

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Петрозаводского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа №38»

Согласована
на заседании
Методического
объединения
Протокол № 6
«02» июня 2020 года

Принята
Педагогическим
советом
Протокол № 26 от
19.06.2020 года



*Внесены изменения в рабочую программу
с учётом рабочей программы воспитания
(Приказ № 353 от 1 сентября 2021г.)*

Рабочая программа учебного предмета «Физика»
Среднее общее образование
(срок освоения - 2 года)

Разработчик:
Трохова Н.В.,
учитель физики

г. Петрозаводск
2020 год

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета
3. Содержание учебного предмета
4. Тематическое планирование с учётом программы воспитания

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» для 10-11 классов в МОУ «Средняя школа № 38» составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФК (ред. от 02.03.2016) "Об образовании в Российской Федерации";
- Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СОО) среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413,
- Приказа Минобрнауки России от 29 октября 2013 г. № 1199 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
- Приказа Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. № 613 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
- Постановления Главного государственного врача РФ от 29.12.2010 № 189 (ред. от 24.11.2015) "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"(вместе с "СанПиН 2.4.2.2821-10, Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы") (Зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011 № 19993);
- Основной образовательной программы среднего общего образования МОУ «Средняя школа № 38»
- Учебного плана МОУ «Средняя школа № 38»;
- Авторской программы «Физика» 10-11 класс. Н.А.Парфентьевой. М.: Просвещение, 2020 г.

Рабочая программа по предмету «Физика» является одной из составляющих предметной области «Естественные науки».

В соответствии с учебным планом МОУ «Средняя школа № 38» программа реализуется в объеме 136 часов из расчета 2 часа в неделю в 10-11 классах.

Год обучения	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных недель	Всего часов за учебный год
10 класс	2	34	68
11 класс	2	34	68
<i>Всего:</i>	<i>4</i>	<i>68</i>	<i>136</i>

Учебники соответствуют Федеральным государственным образовательным стандартам среднего общего образования по предмету «Физика»:

Класс	Автор	Название	Издательство	Год
10	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н./ Под ред. Н.А. Парфентьевой.	Физика. 10 класс.	Издательство «Просвещение»	2020

11	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н./ Под ред. Н.А. Парфентьевой	Физика. 11 класс.	Издательство «Просвещение»	2021
----	---	----------------------	-------------------------------	------

2. Планируемые результаты обучения

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видов деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества, готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметные результаты обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

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

Предметные результаты

Выпускник на базовом уровне научится:

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

- выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
 - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
 - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
 - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
 - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
 - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
 - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины;
 - 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.
- Предметные результаты освоения темы позволяют:
- давать определения понятий: физическая величина, физический закон, научная гипотеза, модель в физике, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
 - приводить примеры объектов изучения физики;
 - приводить базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
 - описывать и применять методы научного исследования в физике;
 - делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
 - различать прямые и косвенные измерения физических величин; понимать смысл абсолютной и относительной погрешностей измерения;
 - интерпретировать физическую информацию, полученную из разных источников.

Механика

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, поступательное движение, вращательное движение,

равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, относительность механического движения, инерциальная система отсчета, инертность, центр тяжести, невесомость, перегрузка, центр масс, замкнутая система, реактивное движение, устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия, абсолютно твердое тело, гидростатическое давление, колебательное движение, колебательная система, вынужденные колебания, механический резонанс, волна, волновая поверхность, луч, музыкальный тон;

— использовать табличный, графический и аналитический способы описания механического движения;

— анализировать графики равномерного и равноускоренного прямолинейного движений, условия возникновения свободных колебаний в колебательных системах, зависимости проекций скорости и ускорения гармонически колеблющейся точки от времени, процессы превращения энергии при гармонических колебаниях, потери энергии в реальных колебательных системах, особенности распространения поперечных и продольных волн в средах, звуковых волн, основные характеристики звука;

— приводить определения физических величин: перемещение, скорость, пройденный путь, средняя скорость, мгновенная скорость, средняя путевая скорость, среднее ускорение, мгновенное ускорение, ускорение свободного падения, период и частота обращения, угловая скорость, центростремительное ускорение, масса, сила, сила тяжести, первая космическая скорость, сила упругости, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, импульс материальной точки, работа силы, мощность, КПД механизма, механическая энергия, кинетическая энергия, потенциальная энергия, момент силы, плечо силы, сила давления, сила Архимеда, период, частота и фаза колебаний, длина волны и скорость ее распространения;

— записывать единицы измерения физических величин в СИ;

— формулировать: закон сложения скоростей, принцип (закон) инерции, законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Кеплера, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, закон Гука, теорему о кинетической энергии, закон сохранения механической энергии, первое и второе условия равновесия твердого тела, принцип минимума потенциальной энергии, закон Паскаля, закон Архимеда, условие плавания тел;

— выделять основные признаки физических моделей, используемых в механике: материальная точка, инерциальная система отсчета, свободное тело, замкнутая система, абсолютно твердое тело, идеальная жидкость, гармонические колебания, пружинный маятник, математический маятник;

— описывать эксперименты: по измерению коэффициента трения скольжения, по изучению основных положений статики и гидростатики, по наблюдению и изучению особенностей колебательного и волнового движений; фундаментальные опыты Галилея, Кавендиша и др.;

— определять положение тела на плоскости в любой момент времени, рассматривать свободное падение тел без начальной скорости, преобразования Галилея, движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью, основную (прямую) и обратную задачи механики, движение искусственных спутников Земли, основные свойства работы силы, кинетической энергии, отличия потенциальной энергии от кинетической энергии;

— получать уравнения движения груза на пружине и движения математического маятника;

— записывать кинематические уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения, равномерного движения по окружности, уравнение гармонических колебаний, уравнение движения для вынужденных колебаний, формулы для расчета периодов колебаний пружинного и математического маятников;

— различать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы отсчета;

— приводить значения: ускорения свободного падения вблизи поверхности Земли, гравитационной постоянной, первой и второй космических скоростей для Земли;

— применять полученные знания при описании устройства и принципа действия приборов (например, динамометра), при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту (например, роль сил трения в движении тел), при решении задач.

Молекулярная физика и термодинамика

- Предметные результаты освоения темы позволяют:
- давать определения понятий: термодинамическая система, тепловое (термодинамическое) равновесие, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный, изохорный и адиабатический процессы, теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, насыщенный пар;
 - приводить определения физических величин: относительная молекулярная (или атомная) масса, количество вещества, молярная масса, температура, внутренняя энергия идеального газа, среднеквадратичная скорость, наиболее вероятная скорость, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, теплоемкость тела, молярная теплоемкость вещества, КПД теплового двигателя, удельная теплота парообразования жидкости, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы, удельная теплота плавления; записывать единицы измерения физических величин в СИ;
 - формулировать и объяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;
 - наблюдать и объяснять явления: броуновское движение, диффузия, испарение, конденсация, сублимация, кипение, плавление, кристаллизация, анизотропия монокристаллов;
 - классифицировать агрегатные состояния вещества, характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;
 - формулировать: нулевой закон термодинамики, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, объединенный газовый закон, закон Дальтона, закон сохранения энергии, первый и второй законы термодинамики;
 - понимать смысл: уравнения Клапейрона, уравнения состояния идеального газа (уравнения Менделеева—Клапейрона), основного уравнения МКТ, уравнения теплового баланса;
 - выделять основные признаки физических моделей, используемых в молекулярной физике: термодинамическая система, равновесное состояние системы, равновесный процесс, теплоизолированная система, идеальный газ, идеальный тепловой двигатель, цикл Карно;
 - использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
 - использовать термодинамический метод при рассмотрении свойств макроскопических тел без представлений об их внутреннем строении; уравнение теплового баланса при решении задач;
 - описывать эксперименты: по наблюдению и изучению изопроцессов, по измерению удельной теплоемкости вещества; опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы; фундаментальные опыты Штерна, Джоуля и др.;
 - объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества, зависимость давления газа от концентрации его молекул и температуры, связь температуры и средней кинетической энергии хаотического движения молекул, строение и свойства твердых и аморфных тел, графический смысл работы, невозможность создания вечного двигателя, необратимость тепловых явлений, цикл Карно, процессы, происходящие в идеальной холодильной машине, работающей по циклу Карно, зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления;
 - применять первый закон термодинамики к изопроцессам;
 - обсуждать применение адиабатических процессов в технике (принцип действия дизельного двигателя), экологические проблемы использования тепловых машин, значение влажности воздуха в жизни человека;
 - приводить значения: постоянной Авогадро, универсальной газовой постоянной, постоянной Больцмана;
 - применять полученные знания при описании устройства и принципа действия приборов (например, термометра, калориметра, конденсационного гигрометра, волосного гигрометра, психрометра), тепловых машин, при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

Электродинамика

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, однородное электрическое поле, эквипотенциальная поверхность, свободные и связанные заряды, конденсатор, поляризация диэлектрика, электростатическая индукция, электрический ток, сторонние силы, электролитическая диссоциация, ионизация газа, магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, колебательный контур, вынужденные электромагнитные колебания, переменный ток, электромагнитное поле, электромагнитная волна, модуляция, линза, главный фокус линзы, оптический центр линзы, фокальная плоскость линзы, аккомодация, дисперсия, интерференция, когерентные источники света, дифракция;
- приводить определения физических величин: электрический заряд, элементарный электрический заряд, напряженность электростатического поля, диэлектрическая проницаемость среды, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора, сила тока, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока, ЭДС источника тока, модуль магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, магнитная проницаемость среды, магнитный поток, индуктивность контура, действующие значения силы тока и напряжения, коэффициент трансформации, длина и скорость распространения электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, линейное увеличение тонкой линзы, угол зрения; записывать единицы измерения физических величин в СИ;
- записывать формулы определения энергии заряженного конденсатора и объемной плотности электрического поля, энергии магнитного поля тока; получать формулу для расчета: работы сил однородного электростатического поля;
- рассматривать основные свойства электрических зарядов, смысл теорий близкодействия и дальнего действия, основные свойства электрического поля, связь между работой сил однородного электростатического поля и потенциальной энергией точечного заряда, связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов, свойства проводников и диэлектриков в электростатическом поле, действия электрического тока, последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников, магнитные свойства вещества, основные свойства вихревого электрического поля, спектр электромагнитных волн, принципы радиосвязи и телевидения, закон независимости световых пучков, ход светового луча через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму, глаз как оптическую систему, методы измерения скорости света;
- объяснять: зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними, возникновение энергии электрического поля заряженного конденсатора, условия возникновения и существования электрического тока, зависимость сопротивления проводника от температуры, электронную проводимость металлов, электропроводность электролитов, электролиз, электрический разряд в газах, возникновение самостоятельного и несамостоятельного разрядов, ионизацию электронным ударом, электрический ток в вакууме, возникновение собственной и примесной проводимости полупроводников, радиационные пояса Земли, возникновение энергии магнитного поля тока, свободных электромагнитных колебаний, связь физических величин в формуле Томсона, процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре, превращения энергии в колебательном контуре, возникновение электромагнитной волны, связь физических величин в формуле тонкой линзы, правило знаков при использовании формулы тонкой линзы, дефекты зрения и их коррекцию, образование интерференционной картины в тонких пленках, дифракцию света на длинной узкой щели, образование пятна Пуассона;
- изучать действие магнитного поля на проводник с током, рамку с током и движущуюся заряженную частицу, магнитное взаимодействие проводников с токами;

- формулировать: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических полей, первое правило Кирхгофа, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон Ома для полной цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, принцип суперпозиции магнитных полей, правило буравчика, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света, принцип Гюйгенса, условия интерференционных максимумов и минимумов, принцип Гюйгенса—Френеля, условия дифракционных минимумов;
- проводить измерения силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи;
- описывать эксперименты: по электризации тел и объяснять их результаты; по наблюдению силовых линий электрического поля, по измерению электроемкости конденсатора; по наблюдению теплового действия электрического тока; по наблюдению картин магнитного поля; по наблюдению электромагнитных колебаний; по наблюдению и исследованию прямолинейного распространения, отражения и преломления света, волновых свойств света; фундаментальные опыты Кулона, Эрстеда, Ампера, Фарадея, Герца, Юнга, Френеля, Ньютона и др.;
- получать и описывать изображения предмета, получаемого с помощью плоского зеркала, собирающих и рассеивающих линз;
- выделять основные признаки физических моделей, используемых в электродинамике и оптике: точечный заряд, пробный заряд, линии напряженности электростатического поля, однородное электростатическое поле, эквипотенциальные поверхности, электронный газ, однородное магнитное поле, линии индукции магнитного поля, идеальный колебательный контур, гармоническая электромагнитная волна, точечный источник света, световой луч, однородная и изотропная среда, плоская световая волна, тонкая линза;
- приводить значения: скорости света в вакууме;
- описывать гармонические электромагнитные колебания в цепях, содержащих резистор;
- рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: электроскопа, электрометра, конденсаторов, гальванического элемента, аккумулятора, реостата, потенциометра, вакуумного диода, электронно-лучевой трубки, электродвигателя постоянного тока, трансформатора; принцип действия генератора переменного тока, плоского зеркала;
- применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

Основы специальной теории относительности (СТО)

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: событие, собственное время, собственная длина;
- обсуждать трудности, возникающие при распространении принципа относительности на электромагнитные явления; связь между энергией и массой в СТО;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
- формулировать постулаты СТО;
- рассматривать относительность: одновременности событий, промежутков времени и расстояний;
- записывать формулы определения релятивистского импульса, полной энергии и энергии покоя в СТО; основной закон динамики в СТО; релятивистское соотношение между энергией и импульсом.

Квантовая физика

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: тепловое излучение, фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм, изотопы, ядерная реакция, дефект массы, энергетический выход ядерных реакций, цепная ядерная реакция, критическая масса, ионизирующее излучение, элементарная частица, аннигиляция;

- описывать квантовые явления, используя физические величины и константы: энергия кванта, постоянная Планка, работа выхода электронов, энергия и импульс фотона, энергия ионизации атома, период полураспада, зарядовое и массовое числа, атомная единица массы, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, коэффициент размножения нейтронов, поглощенная доза излучения, мощность поглощенной дозы, эквивалентная доза; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- объяснять корпускулярно-волновой дуализм света, явление давления света, гипотезу де Бройля, возникновение серии Бальмера;
- понимать смысл квантовой гипотезы Планка, постоянной Планка; физических законов: внешнего фотоэффекта, радиоактивного распада, сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел; радиоактивного распада, уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; постулатов Бора; правил квантования, смещения для альфа-распада и бета-распада; отличать словесную формулировку закона от его математической записи; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;
- изучать экспериментально возникновение непрерывного и линейчатого спектров, явление внешнего фотоэффекта, проводить измерения естественного радиационного фона, исследования треков заряженных частиц по фотографиям и др.;
- описывать фундаментальные опыты Столетова, Лебедева, Резерфорда, Беккереля и др.;
- выделять основные признаки физических моделей, используемых в квантовой физике: абсолютно черное тело, модель атома Томсона, планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра;
- обсуждать причины \square ультрафиолетовой \square катастрофы, красную границу фотоэффекта, модель атома водорода по Бору, состав радиоактивного излучения, физическую природу альфа-бета- и гамма-лучей, свойства ядерных сил, экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики, меры защиты от радиоактивных излучений, применение радиоактивных изотопов, классификацию элементарных частиц, фундаментальные взаимодействия;
- рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: газоразрядного счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора, дозиметра;
- приводить значения: постоянной Планка, масс электрона, протона и нейтрона, атомной единицы массы;
- применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

Элементы астрофизики

- Предметные результаты освоения темы позволяют:
- познакомиться с объектами и методами исследования астрофизики;
 - давать определения понятий: астрономическая единица, солнечная активность, годичный параллакс, световой год, парсек, галактика;
 - рассматривать физическую природу планет земной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы;
 - приводить примеры астероидов, карликовых планет, комет, метеорных потоков;
 - обсуждать гипотезу происхождения Солнечной системы;
 - оценивать расстояния до космических объектов, используя понятия: астрономическая единица, световой год, парсек;
 - рассматривать строение солнечной атмосферы, примеры проявления солнечной активности и ее влияния на протекание процессов на нашей планете, строение нашей Галактики, эволюцию Вселенной, используя элементы теории Большого взрыва;

- описывать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира, протон-протонный цикл, происходящий в недрах Солнца, эволюцию звезд, используя диаграмму Герцшпрунга—Рассела, крупномасштабную структуру Вселенной;
- записывать и анализировать: обобщенный третий закон Кеплера, закон Стефана — Больцмана, закон Хаббла;
- сравнивать звезды, используя следующие параметры: масса, размер, температура поверхности;
- указывать особенности: нейтронных звезд, пульсаров, черных дыр, переменных, новых и сверхновых звезд, экзопланет, рассеянных и шаровых звездных скоплений;
- приводить значения: солнечной постоянной, постоянной Хаббла;
- применять полученные знания при объяснении астрономических явлений, решении задач.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся является основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются ими в процессе познавательной деятельности.

3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА КУРСА

10 класс

2 часа в неделю; 68 часов в год

Физика и естественно-научный метод познания природы (1 ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Механика (32 ч)

Кинематика (8 ч)

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы

1. Изучение движения тела по окружности.

Динамика (11 ч)

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы всемирного тяготения, Гука, трения.

Лабораторные работы

2. Измерение жесткости пружины.
3. Измерение коэффициента трения скольжения.

Законы сохранения в механике (8 ч)

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Лабораторные работы

4. Изучение закона сохранения энергии.

Статика. Законы гидро- и аэростатики (5 ч)

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление.

Лабораторные работы

5. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.

Молекулярная физика и термодинамика (17 ч)

Основы молекулярно-кинетической теории (8 ч)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.

Лабораторные работы

6. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами

7. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака. (Измерение термодинамических параметров газа).

Свойства твердых тел, жидкостей и газов (3 ч)

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа.

Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Основы термодинамики (6 ч)

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.

Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

Электродинамика (18 ч)

Электростатика (8 ч)

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей.

Емкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток (6 ч)

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля—Ленца.

Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.

Лабораторная работа

8. Последовательное и параллельное соединение проводников

9. Измерение ЭДС источника тока.

Электрический ток в средах (4 ч)

Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов. Электролиз.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в

полупроводниках.

11 класс

2 часа в неделю; 68 часов в год

Электродинамика (продолжение) (10 ч)**Магнитное поле (5 ч)**

Магнитное поле электрического тока. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества.

Лабораторная работа

1. Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита

Электромагнитная индукция (5 ч)

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля тока.

Лабораторная работа

2. Исследование явления электромагнитной индукции

Колебания и волны (15 ч)**Механические колебания (3 ч)**

Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.

Лабораторные работы

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Электромагнитные колебания (5 ч)

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Переменный ток. Производство, передача и использование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор.

Механические волны (3 ч)

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Звуковые волны. Распространение звука.

Электромагнитные волны (4 ч)

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Диапазоны Электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи.

Оптика (14 ч)**Геометрическая и волновая оптика (12 ч)**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света.

Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Лабораторные работы

4. Определение показателя преломления среды.
5. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Определение длины световой волны.

Излучения и спектры (2 ч)

Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.

Основы специальной теории относительности (3 ч)

Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя

Квантовая физика. (18 ч)**Световые кванты (5 ч)**

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм.

Атомная физика (4 ч)

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Лабораторные работы

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Физика атомного ядра (7 ч)

Состав и строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы (2 ч)

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной (5 ч).

Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Повторение 3 ч.

4. Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания (модулями)
с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы.
10 класс

Номер урока	Тема урока	Количество часов	Модуль «Школьный урок»
ВВЕДЕНИЕ (1 ч)			
1	Физика и естественно-научный метод познания природы	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
МЕХАНИКА (32 ч)			
Кинематика (8 ч)			
2	Основные понятия кинематики.	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
3	Равномерное прямолинейное движение.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке информацией
4	Равноускоренное движение. Ускорение.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
5	Перемещение при равноускоренном движении.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного материала через подбор соответствующих задач для решения
6	Относительность механического движения.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
7	Движение по окружности.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников
8	<i>Лабораторная работа №1</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
9	<i>Контрольная работа №1</i>	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
Динамика (11 ч)			
10	Первый закон Ньютона.	1	Привлечение внимания школьников 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
11	Масса и сила. Взаимодействие тел. Второй закон Ньютона.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
12	Третий закон Ньютона.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников
13	Решение задач.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения
14	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
15	Вес и невесомость.	1	Привлечение внимания школьников 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
16	Силы упругости. Закон Гука.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих активизации их познавательной деятельности
17	<i>Лабораторная работа №2</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
18	Силы трения.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: групповой работы, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
19	<i>Лабораторная работа №3</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
20	<i>Контрольная работа №2</i>	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и

			самоорганизации
Законы сохранения в механике (8 ч)			
21	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
22	Реактивное движение.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
23	Механическая работа и мощность силы.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
24	Энергия. Кинетическая энергия.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
25	Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия.	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
26	Закон сохранения энергии.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
27	<i>Лабораторная работа №4</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
28	<i>Контрольная работа №3</i>	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
Статика. Законы гидро- и аэростатики (5 ч)			
29	Равновесия. Виды и условия равновесия.	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
30	<i>Лабораторная работа №5</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми

31	Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон Паскаля.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
32	Закон Архимеда.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
33	Плавание тел.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (17 ч)			
Основы молекулярно-кинетической теории (8 ч)			
34	Основные положения МКТ.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
35	Идеальный газ. Основное уравнение идеального газа.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения
36	Температура. Измерение температур.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников
37	Физический смысл температуры. <i>Лабораторная работа №6</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
38	Уравнение состояния идеального газа.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих активизации их познавательной деятельности
39	Газовые законы.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
40	<i>Лабораторная работ №7</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
41	<i>Контрольная работа №4</i>	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации

Свойства твердых тел, жидкостей и газов (3 ч)			
42	Насыщенный и ненасыщенный пар.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
43	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения в классе
44	Кристаллические и аморфные тела.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
Основы термодинамики (6 ч)			
45	Внутренняя энергия.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
46	Работа в термодинамике.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения в классе
47	Уравнение теплового баланса.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих активизации их познавательной деятельности
48	Первый закон термодинамики.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников
49	Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
50	<i>Контрольная работа №5</i>	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
Электродинамика (18 ч)			
Электростатика (8 ч)			
51	Электризация тел.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения в классе
52	Закон Кулона.	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
53	Электрическое поле.	1	Организация работы с получаемой на уроке

			информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
54	Напряженность электрического поля.	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
55	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации
56	Разность потенциалов	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения
57	Электрическая ёмкость. Конденсаторы.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников
58	<i>Контрольная работа №6</i>	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
Постоянный электрический ток (6 ч)			
59	Электрический ток. Закон Ома.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
60	Электрические цепи. Работа и мощность электрического тока.	1	Привлечение внимания школьников 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
61	<i>Лабораторная работ №8</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
62	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
63	<i>Лабораторная работа №9</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми

64	Контрольная работа №7	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
Электрический ток в средах (4 ч)			
65	Электронная проводимость металлов	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
66	Электрический ток в полупроводниках	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
67	Электрический ток в электролитах	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
68	Электрический ток в вакууме и газах	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока

**Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания (модулями)
с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы.
11 класс**

Номер урока	Тема урока	Количество часов	Модуль «Школьный урок»
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ) (10 ч)			
Магнитное поле (5 ч)			
1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
2	Сила Ампера.	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
3	Сила Лоренца.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному

4	Магнитные свойства вещества.	1	аспекту изучаемых на уроках явлений Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников
5	<i>Лабораторная работа №1</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
Электромагнитная индукция (5 ч)			
6	Явление электромагнитной индукции.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке – инициирование ее обсуждения
7	Правило Ленца.	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
8	Электромагнитное поле. <i>Лабораторная работа №2</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
9	Явление самоиндукции.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
10	<i>Контрольная работа №1.</i>	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (15 ч)			
Механические колебания (3 ч)			
11	Механические колебания.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих активизации их познавательной деятельности
12	Динамика колебательного движения.	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
13	<i>Лабораторная работа №3</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
Электромагнитные колебания (5 ч)			
14	Свободные электромагнитные колебания.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися

			требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации
15	Формула Томсона.	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
16	Переменный ток.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников
17	Генератор. Трансформатор.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
18	<i>Контрольная работа №2.</i>	<i>1</i>	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
Механические волны (3 ч)			
19	Механические волны.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
20	Звуковые волны.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
21	Решение задач.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения
Электромагнитные волны (4 ч)			
22	Электромагнитные волны.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации
23	Принципы радиосвязи.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников
24	Свойства электромагнитных волн.	1	Привлечение внимания школьников 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
25	<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	Побуждение школьников соблюдать на уроке

	№3.		общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
ОПТИКА (14 ч)			
Геометрическая и волновая оптики (12 ч)			
26	Прямолинейное распространение света. Отражение света.	1	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
27	Преломления света.	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
28	Полное отражение.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
29	<i>Лабораторная работа №4</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
30	Линзы.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников
31	Изображение в линзах.	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
32	<i>Лабораторная работа №5</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
33	Дисперсия света.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
34	Интерференция.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения в классе
35	Дифракция.	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока

36	Лабораторная работа №6	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
37	Контрольная работа №4	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
Излучения и спектры (2 ч)			
38	Виды излучений. Спектры.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих активизации их познавательной деятельности
39	Шкала электромагнитных волн.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения в классе
ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3 ч)			
40	Постулаты специальной теории относительности.	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
41	Энергия в специальной теории относительности.	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
42	Решение задач.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. (18ч)			
Световые кванты (5 ч)			
43	Фотоэффект.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
44	Теория фотоэффекта.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
45	Фотоны.	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока

46	Корпускулярно-волновой дуализм.	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
47	Решение задач.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения
Атомная физика (4 ч)			
48	Планетарная модель атома.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета проблемных ситуаций для обсуждения в классе
49	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета проблемных ситуаций для обсуждения в классе
50	<i>Лабораторная работа №7</i>	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: работа в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
51	<i>Контрольная работа №5</i>	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
Физика атомного ядра (7 ч)			
52	Состав и строение атомного ядра.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
53	Дефект массы и энергия связи.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
54	Радиоактивность.	1	Привлечение внимания школьников 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
55	Закон радиоактивного распада	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения
56	Ядерные реакции	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во

57	Цепные реакции деления атомных ядер	1	время урока Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
58	Контрольная работа №6	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
Элементарные частицы (2 ч)			
59	Элементарные частицы	1	Применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
60	Фундаментальные взаимодействия	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения в классе
СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)			
61	Видимые движения небесных тел.	1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
62	Солнечная система.	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
63	Солнце и звезды.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения в классе
64	Классификация звезд.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения
65	Современные представления о строении и эволюции Вселенной.	1	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения в классе
66	Повторение	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
67	Повторение	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке

			общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
68	Повторение	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации