



Государственное казённое общеобразовательное специальное
учебно-воспитательное учреждение города Октябрьска Самарской области

РАССМОТРЕНА
на заседании
методического
объединения педагогов
ГКО СУВУ г. Октябрьска
Протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

ПРОВЕРЕНА
заместителем директора
по учебно-воспитательной
работе ГКО СУВУ
г. Октябрьска
_____ Бибина С.Ю.
«31» августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
ГКО СУВУ г. Октябрьска
№ 105-од
от «31» августа 2021 г.
Директор
_____ Дамм В.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике, на уровне среднего общего образования
(наименование учебного предмета, уровень обучения)
10 - 11 классы, 304 часа
(классы освоения, количество часов)

Рабочая программа по физике (углублённый уровень) на уровне среднего общего образования (10 – 11 классы) составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с последующими изменениями и дополнениями)), в соответствии с основной образовательной программой среднего общего образования ГКО СУВУ г. Октябрьска, на основании рабочей программы по физике (10 – 11 классы) к линии УМК Г. Я. Мякишева. Дрофа.

Данная рабочая программа реализуется на основе следующих УМК:

Класс	Наименование учебника	Автор
10	Физика. Механика.	Мякишев Г.Я., Синяков А.З.
10	Физика. Молекулярная физика. Термодинамика.	Мякишев Г.Я., Синяков А.З.
10-11	Физика. Электродинамика.	Мякишев Г.Я., Синяков А.З.
11	Физика. Колебания и волны.	Мякишев Г.Я., Синяков А.З.
11	Физика. Оптика. Квантовая физика.	Мякишев Г.Я., Синяков А.З.

В учебном плане ГКО СУВУ г. Октябрьска на изучение учебного предмета физика на углубленном уровне отводится в 10 классе – 5 часов в неделю, что составляет 170 часов в год, в 11 классе – 5 часов в неделю, что составляет 170 часов в год.

Итого за уровень среднего общего образования – 340 часов.

Рабочая программа ГКО СУВУ г. Октябрьска по физике рассчитана на 34 учебные недели, а рабочая программа автора Г.Я. Мякишева, на 35 учебных часов в год, сокращение тематического планирования осуществляться за счёт часов резервного времени.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные:

В сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя -ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и

компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

В сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству) -- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

В сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным,

религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

В сфере отношений обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способность к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (честь, долг, справедливость, милосердие и дружелюбие); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

В сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; 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; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

В сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся

к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам 9 трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные:

Самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи 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;

Выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

Оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

Использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

Искать и находить обобщенные способы решения задач;

Приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;

Анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

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

Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);

Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

Координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

Согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

Представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

Подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

Воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

Точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

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;

Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач.

Предметные:

Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о

строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

Приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

Осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

Овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

Развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

Формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

Для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

2. Содержание учебного предмета

Введение

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

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.

Лабораторный практикум

1. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.

2. Изучение второго закона Ньютона.

3. Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту.

4. Изучение закона сохранения импульса при соударении стальных шаров.

5. Изучение закона сохранения механической энергии.

6. Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза.

Молекулярная физика и термодинамика

Основные положения молекулярно-кинетической теории (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. Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа.

Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха.

Молекулярная картина поверхностного слоя. 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.

Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.

Лабораторный практикум

1. Опытная проверка закона Жозефа Луи Гей-Люссака.
2. Определение процентного содержания влаги в мокром снеге.
3. Изучение распределения молекул идеального газа по скоростям (компьютерное моделирование).
4. Изучение идеальной тепловой машины Карно (компьютерное моделирование).
5. Изучение теплового взаимодействия (компьютерное моделирование).
6. Измерение модуля упругости (модуля Юнга) резины.
7. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.
8. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

Электродинамика

Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон Кулона. Близкодействие и действие на расстоянии.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле.

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. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов.

Электрический ток. 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, 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 фоторезисторы.

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. 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.

Лабораторный практикум

1. Измерение емкости конденсатора баллистическим методом.
2. Измерение удельного сопротивления проводника.
3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
4. Изучение цепи постоянного тока, содержащей ЭДС.
5. Сборка и градуировка омметра.
6. Расширение предела измерения вольтметра/амперметра
7. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников.
8. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.
9. Изучение полупроводникового диода.
10. Изучение процессов выпрямления переменного тока.
11. Изучение процесса прохождения тока в биполярном транзисторе.
12. Изучение цепи переменного тока.
13. Изучение резонанса в цепи переменного тока.
14. Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока.
15. Изучение однофазного трансформатора.
16. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки.
17. Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции (детектирования) электромагнитных колебаний.
18. Изучение закона преломления света.
19. Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.
20. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.
21. Сборка оптических систем.
22. Исследование интерференции света.
23. Исследование дифракции света.
24. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.

Основы специальной теории относительности

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

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

Лабораторный практикум

Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона.

3. Тематическое планирование

10 класс

№	Тема, раздел	Количество часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
Раздел № 1	Введение	4	
1	Введение	4	<p>1. Формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия;</p> <p>2. Умение самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;</p> <p>3. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию школьников к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.</p>
Раздел № 2	Механика	64	
2	Кинематика точки. Основные понятия кинематики	18	<p>1. Инициировать обучающихся овладевать средствами описания движения;</p> <p>2. Классифицировать, объяснять, полученные результаты, делать выводы;</p> <p>3. Развивать внимательность, собранность;</p> <p>4. Побуждать обучающихся соблюдать правила дорожного движения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p>

3	Динамика. Законы механики Ньютона	10	1. 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
4	Силы в механике	10	1.Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал при использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.
5	Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции	4	1.Формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; 2.Формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.
6	Законы сохранения в механике	10	1.Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 2.Вырабатывать умение самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.

7	Движение твердых и деформируемых тел	4	1.Организовывать работу по формированию ценностного отношения к авторам открытий, изобретений, к творцам науки и техники; 2.Организовывать работу обучающихся с информацией – обсуждать, высказывать мнение.
8	Статика	4	1.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
9	Механика деформируемых тел	4	1.Организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией: использовать знания в повседневной жизни; 2.Формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни; 3.Привлекать внимание обучающихся к обсуждению на уроке информации.
10	Лабораторный практикум	12	1.Организовывать работу обучающихся с информацией – обсуждать, высказывать мнение; 2.Формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни: самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.
Раздел № 3	Молекулярная физика. Термодинамика	34	
11	Развитие представлений о природе теплоты	2	1.Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал при использовать знания о тепловых

			<p>явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</p> <p>2. Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.</p>
12	<p>Основы молекулярно-кинетической теории</p>	5	<p>1. Выработать умение использования знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</p> <p>2. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию школьников к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.</p>
13	<p>Температура. Газовые законы</p>	6	<p>1. Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможность его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;</p> <p>2. Формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни: самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.</p>

14	Молекулярно - кинетическая теория идеального газа	5	<p>1.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;</p> <p>2.Формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать.</p>
15	Законы термодинамики	5	<p>1.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;</p> <p>2.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.</p>
16	Взаимное превращение жидкостей и газов	3	<p>1.Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал при использовать знания для задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;</p> <p>2.Включение в урок игровых</p>

			процедур, которые помогают поддерживать мотивацию школьников к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.
17	Поверхностное натяжение в жидкостях	3	1.Формировать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники; 2.Организовывать работу обучающихся с информацией – обсуждать, высказывать мнение.
18	Твердые тела и их превращения в жидкости	3	1.Формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения; 2. Применение на уроке интерактивной формы работы (групповая работа), дающей возможность приобрести опыт взаимодействия с другими обучающимися и повышающая познавательную мотивацию.
19	Тепловое расширение твердых и жидких тел	2	1.Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов; 2.Привлекать внимание обучающихся к обсуждению на уроке информации.

20	Лабораторный практикум	8	1.Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал при использовать знания для задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; 2.Формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни: самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.
Раздел № 4	Электродинамика	34	
21	Введение	2	1.Организовывать работу обучающихся с информацией – обсуждать, высказывать мнение.
22	Электростатика	16	1.Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов; 2.Использование ИКТ технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации).
23	Постоянный электрический ток	16	1.Организовывать работу учащихся с учебником, научно-популярной литературой; 2.Организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией: использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для

			сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.
24	Лабораторный практикум	8	1.Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал при использовать знания для задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; 2.Формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни: самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.
25	Резервное время	11	1.Организовывать работу обучающихся с информацией – обсуждать, высказывать мнение; 2.Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов; 3.Организация кураторства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи, возможность проведения некоторых уроков силами самих учеников.
Итого:		170	

11 класс

№	Тема, раздел	Количество часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
Раздел № 1	Электродинамика	32	
1	Электрический ток в различных средах	10	<p>1. Организовывать работу учащихся учебником, научно-популярной литературой;</p> <p>2. Организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией: использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.</p>
2	Магнитное поле тока	10	<p>1. Организовывать работу обучающихся с информацией об обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>2. Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.</p>
3	Электромагнитная индукция	8	<p>1. Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал при использовании знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</p> <p>2. Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность</p>

			обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.
4	Магнитные свойства вещества	4	1.Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся восприятия элементов действительности: наблюдения демонстрациями учителя, просмотр учебных фильмов; 2.Привлекать внимание обучающихся к обсуждению на уроке информации.
5	Лабораторный практикум	8	1.Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал при использовать знания для задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; 2.Формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни: самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.
Раздел № 2	Колебания и волны	36	
6	Механические колебания	9	1.Организация кураторства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи, возможность проведения некоторых уроков силами самих учеников; 2.Использование ИКТ технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты,

			зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации).
7	Электрические колебания	9	1. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию школьников к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; 2. Использование ИКТ технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации).
8	Производство, передача, распределение и использование электрической энергии	5	1. Организовывать работу обучающихся с информацией – обсуждать, высказывать мнение; 2. Использование ИКТ технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации).
9	Механические волны. Звук	5	1. Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал при использовании знаний о явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; 2. Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках

			реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.
10	Электромагнитные волны	8	1.Формировать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники; 2.Организовывать работу обучающихся с информацией – обсуждать, высказывать мнение.
11	Лабораторный практикум	12	1.Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал при использовать знания для задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; 2.Формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни: самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.
Раздел № 3	Оптика	21	
12	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика	9	1.Организовывать работу обучающихся с информацией – обсуждать, высказывать мнение; 2.Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.
13	Световые волны	7	1.Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся восприятия элементов действительности: наблюдения демонстрациями учителя, просмотр учебных фильмов;

			2.Привлекать внимание обучающихся к обсуждению на уроке информации.
14	Излучения и спектры	5	1.Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал при использовании знаний о явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; 2.Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.
Раздел № 4	Основы теории относительности	5	
15	Основы теории относительности	5	1.Организация кураторства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи, возможность проведения некоторых уроков силами самих учеников; 2.Использование ИКТ технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации).
Раздел № 5	Квантовая физика	34	
16	Световые кванты. Действия света	8	1.Организация кураторства мотивированных и эрудированных обучающихся

			над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи, возможность проведения некоторых уроков силами самих учеников; 2. Использование ИКТ технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации).
17	Атомная физика. Квантовая теория	8	1.Формировать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники; 2.Организовывать работу обучающихся с информацией – обсуждать, высказывать мнение.
18	Физика атомного ядра	10	1.Организовывать работу обучающихся с информацией обсуждать, высказывать мнение; 2.Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.
19	Элементарные частицы	8	1.Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможность его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки; 2.Формировать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и

			техники.
20	Лабораторный практикум по оптике и квантовой физике	8	<p>1. Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал при использовать знания для задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;</p> <p>2. Формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни;</p> <p>3. Использование ИКТ технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации).</p>
Раздел № 6	Строение Вселенной	8	
21	Строение Вселенной	8	<p>1. Формировать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники;</p> <p>2. Организовывать работу обучающихся с информацией – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>3. Использование ИКТ технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации).</p>
Раздел № 7	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2	

22	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2	1.Организовывать работу обучающихся с информацией – обсуждать, высказывать мнение; 2.Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможность его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
23	Резервное время	4	1.Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов; 2.Организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией; 3.Использование ИКТ технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации).
Итого:		170	