

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа
пос. Береговой муниципального района Шигонский Самарской области

Рассмотрено
на школьном методическом
объединении
Протокол № 1 от 26.08.2021

Проверено
Заместитель директора по УВР
Филлипова Л.А.
30.08.2021

Утверждаю
И.о. директора ГБОУ СОШ пос.
Береговой
Д.В. Потапов
Приказ № 83/3 от 30.08.2021 г.

**Рабочая программа
по учебному курсу «Физика»
10-11 классы.
(углубленный уровень)**

Программа разработана
Учителем физики
Коробковой О.Б.

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

Программа по физике для 10-11 классов разработана в соответствии:

- с «Положение о рабочих программах учебных предметов, курсов среднего общего образования в соответствии с ФГОС» разработано в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273 –ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации», Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.)
- с Рабочей программы к линии УМК Г.Я. Мякишева 10-11 классы, Физика. Углубленный уровень. Москва, «Дрофа», 2017 год.
- с возможностями линии **УМК** по физике для 10-11 классов системы:
- учебников АО «Издательство Просвещение» (Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Стоцкий 10 класс и Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин 11класс);
- «Дидактических материалов. Физика» 10,11классы.Автор: А,Е. Марон,Е.А. Марон, Москва «Дрофа»;
- Задачников «Физика. 10-11 классы». Автор: А.П.Рымкевич, Москва «Дрофа».

Цели изучения физики в средней школе следующие:

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

В основу курса физики положены как традиционные принципы построения учебного содержания (*принципы научности, доступности, системности*), так и идея, получившая свое развитие в связи с внедрением новых образовательных стандартов, — *принцип метапредметности*.

Метапредметность как способ формирования системного мышления обеспечивает формирование целостной картины мира в сознании школьника.

Метапредметность — принцип интеграции содержания образования, развивающий принципы *генерализации и гуманитаризации*. В соответствии с принципом генерализации выделяются такие стержневые понятия курса физики, как «энергия», «взаимодействие», «вещество», «поле», «структурные уровни материи». Реализация принципа гуманитаризации предполагает

использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, мировоззренческих, нравственных, экологических проблем.

Принцип метапредметности позволяет (на уровне вопросов, заданий после параграфа) в содержании физики выделять физические понятия, явления, процессы в качестве объектов для дальнейшего исследования в межпредметных и надпредметных(социальной практике) областях (метапонятия, метаявления, метапроцессы). Проектирование исследования учащегося на метапредметном уровне опирается как на его личные интересы, склонности к изучению физики, так и на общекультурный потенциал физической науки.

Для достижения метапредметных образовательных результатов (одним из индикаторов может служить сформированность регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий) возможно использование следующих средств и форм обучения:

межпредметные и метапредметные задания, метапредметный урок (предметный урок и метапредметная тема), межпредметный и метапредметный проекты, элективные метакурсы, спроектированные на основании метапредметных заданий, системообразующим объектом в которых выступают физические понятия, явления, процессы и т. д.

В соответствии с целями обучения физике учащихся средней школы и сформулированными выше принципами, положенными в основу курса физики, он имеет следующее содержание и структуру.

В 10 классе изучаются следующие разделы: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электростатика», «Постоянный электрический ток». Курс физики в 10 классе начинается с введения «Зарождение и развитие научного взгляда на мир», описывающего методологию физики как исследовательской науки, отражающую процессуальный компонент (механизм) как становления, формирования, развития физических знаний, так и достижения современных образовательных результатов при обучении школьников физике (личностных, предметных и метапредметных).

В программу курса физики 11 класса включено изучение разделов «Электродинамика» (кроме тем «Электростатика» и «Постоянный электрический ток»), «Колебания и волны», «Оптика» и «Квантовая физика», «Строение Вселенной».

Программа курса предусматривает выполнение обязательного лабораторного практикума, выполняющего функцию источника получения новых знаний учащимися. При выполнении лабораторных работ школьники обучаются планированию и организации эксперимента, систематизации и методам обработки результатов измерений, сравнению результатов измерений, полученных при одинаковых и различных условиях эксперимента, и др. При подготовке к выполнению лабораторных работ учащиеся самостоятельно изучают различные вопросы, связанные как с проведением физического эксперимента, так и с его содержанием.

Место предмета в учебном плане.

Программа по физике при изучении курса на углубленном уровне составлена из расчета 5 учебных часа в неделю (340 учебных часов за 2 года, 170 часов в год)

Содержание программы полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. В соответствии с учебным планом курсу физики старшей школы предшествует курс физики основной школы.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ Личностными результатами

обучения физике в средней школе являются:

- *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 русского 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 русского 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 неотчуждаемости основных прав 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 трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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;
- 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.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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 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).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим);
- 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 оценочных суждений.

Предметные результаты обучения физике в средней школе

Выпускник научиться	Выпускник получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none"> • объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; • характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; • владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; • самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией; • объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и меж предметных задач; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, 	<ul style="list-style-type: none"> • проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; • понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; • анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; • формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; • усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; • использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

<p>находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</p>	
---	--

2. Содержание программы.

Физика и естественно-научный метод познания природы

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.

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.

Молекулярная физика и термодинамика

Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория.

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Экспериментальные доказательства МКТ. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение.

Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие.

Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы.

Модель идеального газа. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Газовый термометр. Применение газов в технике. Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура — мера средней кинетической энергии.

Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа. Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары.

Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение.

Сжижение газов. Влажность воздуха. Молекулярная картина поверхностного слоя.

Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы.

Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Плавление и отвердевание. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка.

Тепловое расширение тел. Тепловое линейное расширение. Тепловое объемное расширение. Учет и использование теплового расширения тел в технике.

Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.

Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении.

Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.

Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели.

Максимальный КПД тепловых двигателей.

Электродинамика

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон Кулона. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика. Близкодействие и действие на расстоянии.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.

Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле.

Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля.

Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.

Измерение разности потенциалов. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда.

Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов. Электрический ток. Плотность тока. Сила тока.

Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры.

Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.

Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Работа и мощность тока на участке

цепи, содержащем ЭДС. Расчет сложных электрических цепей. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электронные лампы: диод и триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход ($p-n$ -переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы. Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био—Савара—Лапласа. Закон Ампера. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитная проницаемость — характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков. Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе. Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Геометрическая оптика. Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры. Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала. Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы. Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Теория дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

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.

Строение Вселенной

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

4. Тематическое планирование 10-11 класс (углубленный уровень)

№ п/п	Тема (раздел)	Количество часов на изучение		Деятельность учителя с учетом программы воспитания
		10 класс	11 класс	
1	Физика и естественнонаучный метод познания природы	3		<p>Организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;</p> <p>Инициировать обучающихся к обсуждению, высказывания своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов;</p>

				<p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе;</p> <p>Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации групповых и индивидуальных исследовательских проектов;</p> <p>Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;</p>
2	Механика	57		<p>Организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;</p> <p>Инициировать обучающихся к обсуждению, высказывания своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке</p>

				<p>социально значимой информации;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе;</p> <p>Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации групповых и индивидуальных исследовательских проектов;</p> <p>Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;</p>
3	Молекулярная физика , термодинамика.	51		<p>Организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой</p>

				<p>информации – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;</p> <p>Инициировать обучающихся к обсуждению, высказывания своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе;</p> <p>Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации групповых и индивидуальных исследовательских проектов;</p> <p>Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и</p>
--	--	--	--	---

				воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;
4	Электродинамика	50	24	<p>Организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;</p> <p>Инициировать обучающихся к обсуждению, высказывания своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую</p>

				<p>обстановку в классе;</p> <p>Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации групповых и индивидуальных исследовательских проектов;</p> <p>Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;</p>
5	Колебания и волны		31	<p>Организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;</p> <p>Инициировать обучающихся к обсуждению, высказывания своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к</p>

				<p>ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе;</p> <p>Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации групповых и индивидуальных исследовательских проектов;</p> <p>Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;</p>
6	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра		36	<p>Организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;</p> <p>Инициировать обучающихся к обсуждению,</p>

				<p>высказывания своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе;</p> <p>Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации групповых и индивидуальных исследовательских проектов;</p> <p>Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;</p>
7	Строение Вселенной		11	Организовывать работу обучающихся с

				<p>социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;</p> <p>Инициировать обучающихся к обсуждению, высказывания своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе;</p> <p>Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации групповых и индивидуальных исследовательских проектов;</p>
--	--	--	--	--

				Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;
8	Оптика		29	<p>Организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;</p> <p>Инициировать обучающихся к обсуждению, высказывания своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p>

				<p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе;</p> <p>Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации групповых и индивидуальных исследовательских проектов;</p> <p>Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;</p>
9	Производство и передача и использование электрической энергии		2	<p>Организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;</p> <p>Инициировать обучающихся к обсуждению, высказывания своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила</p>

				<p>общения со старшими и сверстниками;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе;</p> <p>Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации групповых и индивидуальных исследовательских проектов;</p> <p>Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;</p>
10	Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества		3	<p>Организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации</p>

			<p>познавательной деятельности обучающихся;</p> <p>Инициировать обучающихся к обсуждению, высказывания своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе;</p> <p>Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации групповых и индивидуальных исследовательских проектов;</p> <p>Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;</p>
--	--	--	--

--	--	--	--

8	Обобщающее повторение	9	34	<p>Организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;</p> <p>Инициировать обучающихся к обсуждению, высказывания своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками;</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов;</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе;</p> <p>Инициировать и поддерживать</p>
---	-----------------------	---	----	--

				<p>исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации групповых и индивидуальных исследовательских проектов;</p> <p>Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;</p>
	Всего	170	170	
	Итого	340		