

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №12 ГОРОДА ШИХАНЫ»
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания методического
объединения учителей математики
информатики, физики
(наименование МО)

МОУ «СОШ №12 города Шиханы»
от «26» августа 2021 г. № 1

Монч | Исмаилов М.В.
подпись ФИО
руководителя МО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
МОУ «СОШ №12 города
Шиханы»

Исмаилов М.В.
ФИО
«26» августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

Решением Педагогического
совета МОУ «СОШ №12
города Шиханы» от
«26» 08 2021 г.

протокол № 18

Председатель Исмаилов М.В.
(подпись директора)

Исмаилов М.В.
ФИО



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по ФИЗИКЕ

уровень образования (класс) **СОО 10-11 класс**

учитель физики **Долгушина С.А.**

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО с учетом ООП ООО МОУ «СОШ № 12 города Шиханы», на основе Примерной основной образовательной программы СОО от 8 апреля 2015 года, Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025, Примерной программы воспитания

2021 год

Планируемые результаты освоения физики в средней школе (базовый и профильный уровни)

В процессе изучения данного предмета в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами.

Результаты изучения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- В сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; стремление 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, 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.
- 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; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей;
- В сфере отношений обучающихся с окружающими людьми — уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, способностей к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в 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, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;
- В сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Важной составляющей формирования личности является воспитание, осуществляемое по следующим направлениям:

Гражданское воспитание включает:

- ✓ создание условий для воспитания у детей активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;
- ✓ развитие культуры межнационального общения;
- ✓ формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;
- ✓ воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- ✓ развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- ✓ развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- ✓ формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- ✓ разработку и реализацию программ воспитания, способствующих правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности предусматривает:

- ✓ создание системы комплексного методического сопровождения деятельности педагогов и других работников, участвующих в воспитании подрастающего поколения, по формированию российской гражданской идентичности;
- ✓ формирование у детей патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;
- ✓ повышение качества преподавания гуманитарных учебных предметов, обеспечивающего ориентацию обучающихся в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- ✓ развитие у подрастающего поколения уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества;
- ✓ развитие поисковой и краеведческой деятельности, детского познавательного туризма.

Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей осуществляется за счет:

- ✓ развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- ✓ формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;

- ✓ развития сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- ✓ расширения сотрудничества между государством и обществом, общественными организациями и институтами в сфере духовно-нравственного воспитания детей, в том числе традиционными религиозными общинами;
- ✓ содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;
- ✓ оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

Приобщение детей к культурному наследию предполагает:

- ✓ эффективное использование уникального российского культурного наследия, в том числе литературного, музыкального, художественного, театрального и кинематографического;
- ✓ создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;
- ✓ воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- ✓ увеличение доступности детской литературы для семей, приобщение детей к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;
- ✓ создание условий для доступности музейной и театральной культуры для детей;
- ✓ развитие музейной и театральной педагогики;
- ✓ поддержку мер по созданию и распространению произведений искусства и культуры, проведению культурных мероприятий, направленных на популяризацию российских культурных, нравственных и семейных ценностей;
- ✓ создание и поддержку производства художественных, документальных, научно-популярных, учебных и анимационных фильмов, направленных на нравственное, гражданско-патриотическое и общекультурное развитие детей;
- ✓ повышение роли библиотек, в том числе библиотек в системе образования, в приобщении к сокровищнице мировой и отечественной культуры, в том числе с использованием информационных технологий;
- ✓ создание условий для сохранения, поддержки и развития этнических культурных традиций и народного творчества.

Популяризация научных знаний среди детей подразумевает:

- ✓ содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;
- ✓ создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

Физическое воспитание и формирование культуры здоровья включает:

- ✓ формирование у подрастающего поколения ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- ✓ формирование в детской и семейной среде системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям физической культурой и спортом, развитие культуры здорового питания;
- ✓ развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;

- ✓ содействие проведению массовых общественно-спортивных мероприятий и привлечение к участию в них детей.

Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение реализуется посредством:

- ✓ воспитания у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;
- ✓ формирования у детей умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;
- ✓ развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- ✓ содействия профессиональному самоопределению, приобщения детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

Экологическое воспитание включает:

- ✓ развитие у детей и их родителей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- ✓ воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

Воспитание личности обучающегося осуществляется через:

- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
- групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Метапредметные результаты обучения физике в 10-11 классах 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 и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом
- личностных оценочных суждений.

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования предметными результатами обучения физике в средней школе являются:

Выпускник на базовом уровне научится:

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

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

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

Содержание учебного предмета физика (базовый уровень) 10-11 класс

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. *Физика и культура.*

Механика

Границы применимости классической механики. 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. Свободное падение. Равномерное движение точки по окружности. Относительность движения. Преобразования Галилея. 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. 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.

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивная сила. 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.

Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия. Виды деформаций твердых тел.

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. 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

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. Кипение. Влажность воздуха. Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения.

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.

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.

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. Применения конденсаторов.

Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. 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.

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. 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 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 вещества.

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. 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.

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.

Отражение света. Плоское зеркало.

Преломление света. Полное отражение. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы.

Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Длина световой волны. Дифракция света. 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. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией.

Квантовая физика.

Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики. Зарождение квантовой теории. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Давление света. Химическое действие света.

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. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга*. 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. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

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.

Содержание учебного предмета физика (углубленный курс) 10-11 класс

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. *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.

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.

Трёхфазный ток. Соединение обмоток генератора трёхфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трёхфазный 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.

Лабораторные работы (базовый уровень) 10 класс (По объективным причинам работы могут заменяться одни другими, время проведения работ может корректироваться)

1. Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного падения»;
2. Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности под действием постоянной силы»;
3. Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тела под действием силы трения»;
4. Лабораторная работа №4 «Исследование упругого и неупругого столкновения тел»;

5. Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»;
6. Лабораторная работа №6 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»;
7. Лабораторная работа №7 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»;
8. Лабораторная работа №8 «Измерение влажности воздуха»;
9. Лабораторная работа №9 «Измерение поверхностного натяжения жидкости»;
10. Лабораторная работа №10 «Определение удельной теплоты плавления льда»;
11. Лабораторная работа №11 «Определение сопротивления участка цепи»;
12. Лабораторная работа №12 «Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников»;
13. Лабораторная работа №13 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Лабораторные работы (базовый уровень) 11 класс

1. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»;
2. Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»;
3. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»;
4. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»;
5. Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны»;
6. Лабораторная работа №6 «Наблюдение явлений дифракции, интерференции, дисперсии»;
7. Лабораторная работа №7 по наблюдению спектров излучения «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»;
8. Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям».

Физический практикум

1. Практическая работа №9 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении»;
2. Практическая работа №10 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»;
3. Практическая работа №11 «Измерение жёсткости пружины»;
4. Практическая работа №12 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»;
5. Практическая работа №13 «Опытная проверка закона Бойля –Мариотта»;
6. Практическая работа №14 «Сравнение количеств теплоты при смешении воды разной температуры»;
7. Практическая работа №15 «Определение ёмкости конденсатора»;
8. Практическая работа №16 «Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников»

Лабораторный практикум. Примерный перечень (углубленный уровень). (По объективным причинам работы могут заменяться одни другими, время проведения работ может корректироваться)

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;
7. Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами;
8. Изучение свойств звуковых волн;
9. Опытная проверка закона Гей-Люссака;
10. Определение процентного содержания влаги в мокром снеге;
11. Измерение модуля Юнга резины;
12. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел;

13. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.
14. Измерение удельного сопротивления проводника;
15. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока;
16. Изучение цепи постоянного тока, содержащей ЭДС;
17. Сборка и градуировка омметра;
18. Расширение предела измерения вольтметра/амперметра;
19. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников;
20. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов;
21. Изучение однофазного трансформатора;
22. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки;
23. Изучение закона преломления света;
24. Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа;
25. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы;
26. Сборка оптических систем;
27. Исследование интерференции света;
28. Исследование дифракции света;
29. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки;

Формы организации учебных занятий для реализации рабочей программы:

- Уроки (урок-лекция, урок-беседа, видеоурок, урок теоретических или практических самостоятельных работ (исследовательского и проектного типа), урок самостоятельная работа, лабораторная работа, урок-практикум, урок-диспут и т.д.)
- Семинары, конференции, лекции, экскурсии;
- Устная форма проверки знаний (фронтальный, индивидуальный и групповой опрос), письменная проверка по тестам, карточкам, зачёт, контрольная (самостоятельная) работа;
- Урок комплексного применения знаний;
- Дистанционные формы занятий в курсах дистанционного обучения на региональном портале дистанционного обучения учащихся Саратовской области, РЭШ

Комбинированные уроки с использованием практического, проектного, объяснительно-иллюстрационного, демонстрационного, исследовательского, игрового, видео-методов обучения. Большое внимание уделяется экспериментальным заданиям, лабораторным и практическим работам (как на уроке, так и дома)

Тематическое планирование 10-11 класс (68 + 66) базовый уровень

п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов на изучение	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных работ	Кол-во практических заданий	Основные направления воспитательной деятельности
	10 класс					
1.	ВВЕДЕНИЕ	2				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2	МЕХАНИКА	27				
2.1	Кинематика точки. Основные понятия кинематики	6	1	1	1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2.2	Динамика. Законы механики Ньютона	4		1	2	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2.3	Силы в механике	5		1	1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2.5	Законы сохранения в механике	7	1	3	1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2.7	Статика	3				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний

2.8	Основы гидромеханики	2				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Духовное и нравственное Экологическое
3	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА	17				
3.2	Основы молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа	7	1	1	1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
3.5	Законы термодинамики	7			1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
3.6	Взаимные превращения жидкостей и газов	1		1		Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое
3.7	Поверхностное натяжение в жидкостях	1		1		Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое
3.8	Твердые тела и их превращение в жидкости	1		1	1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое
4.	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	16				

4.2	Электростатика	6	1		1	Гражданское Патриотическое Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
4.3	Постоянный электрический ток	6		3	1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
	Электрический ток в различных средах	4				Гражданское Патриотическое Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
	РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ	7				
	11 класс					
5	ЭЛЕКТРОДИНАМ ИКА	9				
5.2	Магнитное поле тока	5	1	1		Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
5.3	Электромагнитная индукция	4		1	1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	16				
6.1	Механические колебания	3	1	1	1	Приобщение детей к культурному

						наследию Популяризация научных знаний
6.2	Электрические колебания	6				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.4	Механические волны. Звук	3				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.5	Электромагнитные волны	4		1		Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое
6.7	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	11	1	2		Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
6.9	Излучение и спектры	2		1		Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
	Основы СТО	3				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.10	Световые кванты. Действия света	5				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний

						Экологическое
6.11	Атомная физика. Квантовая теория	3	1			Гражданское Патриотическое Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
6.13	Физика атомного ядра	7	1			Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.14	Элементарные частицы	2				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
7	СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ	5				Гражданское Патриотическое Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
8	ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬН ЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА	2				Гражданское Патриотическое Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
	Повторение	6				
	Резерв	3				

Тематическое планирование 10-11 класс (170 + 165) углубленный уровень

п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов на изучение	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных работ	Кол-во практических заданий	Основные направления воспитательной деятельности
	10 класс					
1.	ВВЕДЕНИЕ	4				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2	МЕХАНИКА	64				
2.1	Кинематика точки. Основные понятия кинематики	18	4			Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2.2	Динамика. Законы механики Ньютона	10	1			Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2.3	Силы в механике	10				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний

2.4	Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции	4			1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2.5	Законы сохранения в механике	10	1		1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2.6	Движение твердых и деформируемых тел	4				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2.7	Статика	4	1		1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
2.8	Механика деформируемых тел	4				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
	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	12		12		Духовное и нравственное Трудовое воспитание и профессиональное

	стальных шаров. 5. Изучение закона сохранения механической энергии. 6. Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза					
3	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА	34				
3.1	Развитие представлений о природе теплоты	2	1			Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
3.2	Основы молекулярно-кинетической теории	5				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
3.3	Температура. Газовые законы	6	1		1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
3.4	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	5				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
3.5	Законы термодинамики	5	1			Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение

						е
3.6	Взаимные превращения жидкостей и газов	3			1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое
3.7	Поверхностное натяжение в жидкостях	3			1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое
3.8	Твердые тела и их превращение в жидкости	3			1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое
3.9	Тепловое расширение твердых и жидких тел	2				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое
3.10	Лабораторный практикум 1.Опытная проверка закона Гей—Люссака; 2.Определение процентного содержания влаги в мокром снеге; 3.Измерение модуля упругости (модуля Юнга) резины; 4.Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	8		8		Духовное и нравственное Экологическое Трудовое воспитание и профессиональное
4.	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	34				
4.1	Введение	2				Приобщение детей к

						культурному наследию Популяризация научных знаний
4.2	Электростатика	16	1			Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
4.3	Постоянный электрический ток	16	1		2	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
4.4	Лабораторный практикум (8 ч) 1.Измерение удельного сопротивления проводника 2.Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. 3.Изучение цепи постоянного тока, содержащей ЭДС. 4.Сборка и градуировка омметра. 5.Расширение предела измерения вольтметра/амперметра	8		8		Духовное и нравственное Трудовое воспитание и профессиональное
	РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ	11				
	11 класс					
5	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	32				
5.1	Электрический ток в различных средах	10	1			Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
5.2	Магнитное поле тока	10	1			Приобщение детей к культурному наследию

						Популяризация научных знаний
5.3	Электромагнитная индукция	8	1		1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
5.4	Магнитные свойства вещества	4				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
5.5	Лабораторный практикум 1. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников. 2. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов. 3. Изучение полупроводникового диода. 4. Изучение процессов выпрямления переменного тока.	8		8		Духовное и нравственное Экологическое Трудовое воспитание и профессиональное
6.	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	36				
6.1	Механические колебания	9	1		1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.2	Электрические колебания	9	1			Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.3	Производство, передача,	5			1	Гражданское

	распределение и использование электрической энергии					Патриотическое Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Духовное и нравственное Экологическое Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
6.4	Механические волны. Звук	5	1		1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.5	Электромагнитные волны	8	1			Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.6	Лабораторный практикум 1. Изучение цепи переменного тока. 2. Изучение резонанса в цепи переменного тока. 3. Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока. 4. Изучение однофазного трансформатора. 5. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки. 6. Изучение автоколебаний. 7. Ознакомление с процессами	12		12		Духовное и нравственное Экологическое Трудовое воспитание и профессиональное

	модуляции и демодуляции электромагнитных колебаний. 8. Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами. 9. Изучение свойств звуковых волн					
6.7	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика	8	1		1	Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое
6.8	Световые волны	5	1			Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.9	Излучение и спектры	5				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.10	Световые кванты. Действия света	8	1			Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Экологическое
6.11	Атомная физика. Квантовая теория	8	1			Гражданское Патриотическое Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Трудовое воспитание и профессиональн

						ое самоопределени е
6.13	Физика атомного ядра	8	1			Гражданское Патриотическое Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний Трудовое воспитание и профессиональн ое самоопределени е
6.14	Элементарные частицы	8				Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
6.15	Лабораторный практикум по оптике и квантовой физике 1. Изучение закона преломления света; 2. Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа; 3. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы; 4. Сборка оптических систем; 5. Исследование интерференции света; 6. Исследование дифракции света; 7. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки; 8. Изучение явлений	10		8		Духовное и нравственное Экологическое Трудовое воспитание и профессиональн ое

	фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона					
7	СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ	10			2	Гражданское Патриотическое Приобщение детей к культурному наследию Популяризация научных знаний
8	ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬН ЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА	3				Гражданское Патриотическое Трудовое воспитание и профессиональн ое самоопределени е
	Резерв	10				