

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1 города Новоалтайска Алтайского
края»**

РАССМОТРЕНО
на заседании УМО

Горлова А.В.

Протокол №1

от "25" августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО с
методическим советом

Кашина В.Л.

Протокол №2

от "25" августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Зинкевич О.В.

Приказ №294

от "30" августа 2022 г.



**Рабочая программа
по предмету «Физика» для обучающихся 10^а класса
на 2022-2023 учебный год**

(программа разработана на основе авторской программы В.А.Касьянов «Физика.
Углубленный уровень.10-11 классы»¹)

Составитель:

Устинова Елена Викторовна
учитель физики

Новоалтайск
2022

¹Рабочая программа к линии УМК В. А. Касьянова: учебно-методическое пособие / В. А. Касьянов, И. Г. Власова. — М.: Дрофа, 2019. — 67с

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. Пояснительная записка	3-6
1.1. Цели изучения предмета в 10 классе	3
1.2. Место предмета в учебном плане школы	3
1.3. Отличительные особенности рабочей программы по сравнению с авторской	3
1.4 Критерии оценки результатов обучения	4
1.5. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса	6
2. Планируемые образовательные результаты	6
3. Содержание тем учебного предмета, курса	10
4. Тематический поурочный план изучения предмета	16
5. Лист внесения изменений и дополнений	23

1. Пояснительная записка

1.1. Цели изучения предмета в 10 классе

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

1.2. Место предмета в учебном плане школы

Согласно учебному плану школы на изучение физики в 10 классе на углубленном уровне ступени среднего (полного) общего образования отводится 5 учебных часа в неделю. Учебных недель в году – 35. Общее количество часов – 175.

1.3. Отличительные особенности рабочей программы по сравнению с авторской

Отличительных особенностей рабочей программы по сравнению с авторской нет.

При потере рабочего времени (курсы повышения квалификации, больничный лист, активированный день) осуществить прохождение Программы за счет часов резервного времени, часов на повторение, уплотнения содержания предмета, объединения тем.

1.4. Критерии оценки результатов обучения

Критерии оценки результатов обучения утверждены на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин, протокол №1 от 28.08.18г.

Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета, б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок, б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) или не более двух-трех негрубых ошибок, г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов, д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий

Оценка устных ответов

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

а) обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий; б) дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; в) технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений; г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов; д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами; е) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу; ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

а) допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя; б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории, в) отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие

важное значение в этом тексте, г) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если ученик:

а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов, б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов, в) или при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка лабораторных и практических работ

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы; г) правильно выполнил анализ погрешностей; д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений; б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой, б) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью, в) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения, г) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей, д) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы, б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно, в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»

Оценка тестового задания

При выставлении оценок желательно придерживаться общепринятых соотношений:

86 – 100% - «5»

71 – 85% - «4»

50 – 70% - «3»

Перечень ошибок

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода её решения; незнание приёмов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи и неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показание измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия; ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах; неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения. Недочеты. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

1.5. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

1. Физика. Углубленный уровень. 10 класс: учебник / В. А. Касьянов. - 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2020. - 480 с. : ил.

2. Физика. 10 класс: Углубленный уровень: методическое пособие / В. А. Касьянов., И. Г. Власова - М.: Дрофа, 2019. - 207 с.: ил.

3. Физика. 10 класс. Углубленный уровень: контрольные работы / В. А. Касьянов, Л. П. Мошейко, Е. Э. Ратбиль). - М. Дрофа, 2020. - 96 с.

4. Физика. 10 класс: дидактические материалы к учебникам В. А. Касьянова / А. Е. Марон, Е. А. Марон. - М.: Дрофа, 2020. - 156, [4] с.: ил.

2. Планируемые образовательные 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 российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

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

- *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, способностей 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 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, 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, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения 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 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.

Предметные результаты обучения физике в средней школе

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 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 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.

3. Содержание тем учебного предмета, курса

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (3ч)

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- называть базовые физические величины и их условные обозначения, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
- использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тели движений. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременноепрямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Поступательное и вращательное движениетвердого тела.Принцип относительности Галилея. Принцип суперпозиции сил.

Инерциальная система отсчета. Первый законНьютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Силатажести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Закон сухого трения. Применение законов Ньютона.Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системахотсчета.*

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон изменения и сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругоестолкновения.

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкостей и газов.

Динамика свободных колебаний. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденныеколебания. Резонанс.Распространение волн в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Отражение волн. Периодические волны.Энергия волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высотазвука. Эффект Доплера. Интерференция и дифракция волн.Тембр, громкость звука.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

Кинематика материальной точки:

- давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания;
- описывать демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел; описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально;
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенноеи центростремительное ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории;
- разъяснять основные положения кинематики;
- применять полученные знания для решения практических задач.

Динамика материальной точки:

- давать определения понятий: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;
- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;
- формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука;
- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;
- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;
- разъяснять предсказательную и объяснительную функции классической механики;
- исследовать движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости;
- объяснять принцип действия крутильных весов;
- применять полученные знания для решения практических задач.

Законы сохранения:

- давать определения понятий: замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары; физических величин: импульс силы, импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность;
- описывать эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости;
- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики;
- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
- объяснять принцип реактивного движения.

Динамика периодического движения:

- давать определения понятий: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, аperiodическое движение, резонанс; физических величин: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний, статическое смещение;
- исследовать возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет; зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника — от длины нити и ускорения свободного падения; — прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью.

Статика:

- давать определения понятий: поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело, рычаг, блок, центр тяжести тела, центр масс; физических величин: момент силы, плечо силы;
- формулировать условия статического равновесия для поступательного и вращательного движения;
- применять полученные знания для нахождения координат центра масс системы тел.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Энергия и импульс свободной частицы. Взаимосвязь энергии и массы. Энергия покоя.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

Релятивистская механика:

- давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, собственное время, энергия покоя тела;
- формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них; условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
- делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять эффект замедления времени, определять собственное время, время в разных инерциальных системах отсчета, одновременность событий;
- применять релятивистский закон сложения скоростей для решения практических задач.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Модель идеального газа. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Шкалы температур. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

Агрегатные состояния вещества. Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность. Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

Молекулярная структура вещества:

- давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, фазовый переход, ионизация, плазма;

- разъяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;
- формулировать условия идеальности газа;
- описывать явление ионизации;
- объяснять влияние солнечного ветра на атмосферу Земли.

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа:

- давать определения понятий: стационарное равновесное состояние газа, температура тела, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент по изучению изотермического процесса в газе;
- объяснять опыт с распределением частиц идеального газа по двум половинам сосуда, газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- представлять распределение молекул идеального газа по скоростям;
- применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и быту.

Термодинамика:

- давать определения понятий: число степеней свободы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловые двигатели, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- наблюдать и интерпретировать результаты опытов, иллюстрирующих изменение внутренней энергии тела при совершении работы, явление диффузии;
- объяснять принцип действия тепловых двигателей;
- оценивать КПД различных тепловых двигателей;
- формулировать законы термодинамики;
- делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять полученные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Жидкость и пар:

- давать определения понятий: пар, насыщенный пар, испарение, кипение, конденсация, поверхностное натяжение, смачивание, мениск, угол смачивания, капиллярность; физических величин: критическая температура, удельная теплота парообразования, температура кипения, точка росы, давление насыщенного пара, относительная влажность воздуха, сила поверхностного натяжения;
- описывать эксперимент по изучению капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости;
- наблюдать и интерпретировать явление смачивания и капиллярные явления, протекающие в природе и быту;

- строить графики зависимости температуры тела от времени при нагревании, кипении, конденсации, охлаждении; находить из графиков значения необходимых величин.

Твердое тело:

- давать определения понятий: плавление, кристаллизация, удельная теплота плавления, кристаллическая решетка, элементарная ячейка, монокристалл, поликристалл, аморфные тела, композиты, полиморфизм, анизотропия, изотропия, деформация (упругая, пластическая); физических величин: механическое напряжение, относительное удлинение, предел упругости, предел прочности при растяжении и сжатии;
- объяснять отличие кристаллических твердых тел от аморфных;
- описывать эксперимент по измерению удельной теплоемкости вещества;
- формулировать закон Гука;
- применять полученные знания для решения практических задач.

Механические волны. Акустика

Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- давать определения понятий: волновой процесс, механическая волна, продольная волна, поперечная волна, гармоническая волна, поляризация, линейно-поляризованная механическая волна, плоскость поляризации, стоячая волна, пучности и узлы стоячей волны, моды колебаний, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука; физических величин: длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука;
- исследовать распространение сейсмических волн, явление поляризации;
- описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных волн в пружине и в газе, поперечных волн — в пружине и шнуре, описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов;
- объяснять различие звуковых сигналов по тембру и громкости.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрик в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов:

- давать определения понятий: точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля; физической величины: напряженность электростатического поля;
- объяснять принцип действия крутильных весов, светокопировальной машины, возможность использования явления электризации при получении

дактилоскопических отпечатков;

- формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;
- устанавливать аналогию между законом Кулона и законом всемирного тяготения;
- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты;
- описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;
- применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений.

Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов:

- давать определения понятий: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды, проводники, диэлектрики, полупроводники; физических величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, емкость уединенного проводника, емкость конденсатора;
- наблюдать и интерпретировать явление электростатической индукции;
- объяснять принцип очистки газа от угольной пыли с помощью электростатического фильтра;
- описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;
- объяснять зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними;
- применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений.

4. Календарно-тематическое планирование изучения предмета

Учебная неделя, дата	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Виды контроля предметных результатов (контрольные, практические, лабораторные работы, тестирование и др.)
Тема № 1. Введение. Физика в познании вещества, поля, пространства и времени – 3ч				
1	1/1	Что изучает физика.		
	2/2	Физические модели. Идея атомизма		
	3/3	Фундаментальные взаимодействия		
Тема № 2. Механика - 66 часов				
Кинематика материальной точки – 23ч				
2	4/1	Траектория		
	5/2	Закон движения		
	6/3	Перемещение		
	7/4	Путь и перемещение		

	8/5	Средняя скорость.		
	9/6	Мгновенная скорость		
	10/7	Относительная скорость движения тел		
3	11/8	Равномерное прямолинейное движение		
	12/9	График равномерного прямолинейного движения		
	13/10	Ускорение		
	14/11	Прямолинейное движение с постоянным ускорением		
	15/12	Равнопеременное прямолинейное движение		
4	16/13	Свободное падение тел		
	17/14	Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения»		Лабораторная работа №1
	18/15	Графическое представление равнопеременного движения		
	19/16	Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости		
	20/17	Решение задач на одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости		
5	21/18	Баллистическое движение		
	22/19	Баллистическое движение в атмосфере		
	23/20	Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»		Лабораторная работа №2
	24/21	Кинематика периодического движения		
	25/22	Колебательное движение материальной точки		
6	26/23	Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика материальной точки»		Контрольная работа №1
	Динамика материальной точки–12ч			
	27/1	Принцип относительности Галилея		
	28/2	Первый закон Ньютона		
	29/3	Второй закон Ньютона		
	30/4	Третий закон Ньютона		
7	31/5	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения		
	32/6	Сила тяжести		
	33/7	Сила упругости. Вес тела		
	34/8	Сила трения		
	35/9	Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения»		Лабораторная работа №3
8	36/10	Применение законов Ньютона		
	37/11	Лабораторная работа № 4 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»		Лабораторная работа №4
	38/12	Контрольная работа №2 по теме: «Динамика материальной точки»		Контрольная работа №2

Законы сохранения – 14ч			
	39/1	Импульс материальной точки	
	40/2	Закон сохранения импульса	
9	41/3	Решение задач на закон сохранения импульса	
	42/4	Работа силы	
	43/5	Решение задач на работу силы	
	44/6	Потенциальная энергия	
	45/7	Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях	
10	46/8	Кинетическая энергия	
	47/9	Решение задач на расчет кинетической энергии	
	48/10	Мощность	
	49/11	Закон сохранения механической энергии	
	50/12	Абсолютно неупругое столкновение	
11	51/13	Абсолютно упругое столкновение	
	52/14	Решение задач на абсолютно неупругое столкновение	
Динамика периодического движения – 7ч			
	53/1	Движение тел в гравитационном поле	
	54/2	Лабораторная работа № 5 «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости»	Лабораторная работа №5
	55/3	Динамика свободных колебаний	
12	56/4	Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени	
	57/5	Вынужденные колебания	
	58/6	Резонанс	
	59/7	Контрольная работа № 3 по теме: «Законы сохранения»	Контрольная работа № 3
Статика - 4ч			
	60/1	Условие равновесия для поступательного движения	
13	61/2	Условие равновесия для вращательного движения	
	62/3	Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела	
	63/4	Контрольная работа № 4 «Статика»	
Релятивистская механика – 6ч			
	64/1	Постулаты специальной теории относительности	
	65/2	Относительность времени	
14	66/3	Замедление времени	
	67/4	Релятивистский закон сложения скоростей	
	68/5	Взаимосвязь энергии и массы	
	69/6	Контрольная работа № 5 «Релятивистская механика»	

Тема № 3. Молекулярная физика - 49ч			
Молекулярная структура вещества – 4ч			
	70/1	Строение атома	
15	71/2	Масса атомов. Молярная масса	
	72/3	Агрегатные состояния вещества: твердое тело, жидкость	
	73/4	Агрегатные состояния вещества: газ, плазма	
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа – 14ч			
	74/1	Распределение молекул идеального газа в пространстве	
	75/2	Распределение молекул идеального газа в пространстве	
16	76/3	Распределение молекул идеального газа по скоростям	
	77/4	Решение задач на распределение молекул идеального газа по скоростям	
	78/5	Температура	
	79/6	Основное уравнение молекулярно- кинетической теории	
	80/7	Решение задач на основное уравнение молекулярно-кинетической теории	
17	81/8	Уравнение Клапейрона— Менделеева	
	82/9	Уравнение Клапейрона— Менделеева	
	83/10	Изотермический процесс	
	84/11	Лабораторная работа № 6 «Изучение изотермического процесса в газе»	Лабораторная работа №6
	85/12	Изобарный процесс	
18	86/13	Изохорный процесс	
	87/14	Контрольная работа № 6 по теме «Молекулярная физика»	Контрольная работа № 6
Термодинамика – 10ч			
	88/1	Внутренняя энергия	
	89/2	Внутренняя энергия	
	90/3	Работа газа при расширении и сжатии	
19	91/4	Работа газа при изопроцессах	
	92/5	Первый закон термодинамики	
	93/6	Применение первого закона термодинамики для изопроцессов	
	94/7	Адиабатный процесс	
	95/8	Тепловые двигатели	
20	96/9	Второй закон термодинамики	
	97/10	Контрольная работа №7 по теме «Термодинамика»	Контрольная работа №7
Жидкость и пар – 7ч			
	98/1	Фазовый переход пар—жидкость	
	99/2	Испарение. Конденсация	
	100/3	Давление насыщенного пара. Влажность воздуха	
21	101/4	Кипение жидкости	
	102/5	Поверхностное натяжение	

	103/6	Смачивание, капиллярность		
	104/7	Лабораторная работа № 7 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости»		Лабораторная работа № 7
Твердое тело – 5ч				
	105/1	Кристаллизация и плавление твердых тел		
22	106/2	Лабораторная работа № 8 «Измерение удельной теплоемкости вещества»		Лабораторная работа № 8
	107/3	Структура твердых тел. Кристаллическая решетка		
	108/4	Механические свойства твердых тел		
	109/5	Контрольная работа № 8 по теме «Агрегатные состояния вещества»		Контрольная работа № 8
Механические волны. Акустика – 9ч				
	110/1	Распространение волн в упругой среде		
23	111/2	Отражение волн		
	112/3	Периодические волны		
	113/4	Решение задач		
	114/5	Стоячие волны		
	115/6	Звуковые волны		
24	116/7	Высота звука. Эффект Доплера		
	117/8	Тембр, громкость звука		
	118/9	Контрольная работа № 9 по теме «Механические волны. Акустика»		Контрольная работа № 9
Тема № 4. Электростатика – 25ч				
Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов – 11ч				
	119/1	Электрический заряд. Квантование заряда		
	120/2	Электризация тел. Закон сохранения заряда		
25	121/3	Закон Кулона		
	122/4	Решение задач		
	123/5	Равновесие статических зарядов		
	124/6	Напряженность электростатического поля		
	125/7	Линии напряженности электростатического поля		
26	126/8	Принцип суперпозиции Электростатических полей		
	127/9	Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости		
	128/10	Подготовка к контрольной работе		
	129/11	Контрольная работа № 10 «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»		Контрольная работа № 10
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов- 14ч				

	130/1	Работасилэлектростатического поля		
27	131/2	Потенциалэлектростатическогополя		
	132/3	Разностьпотенциалов. Измерениеразностипотенциалов		
	133/4	Электрическоеполеввеществе		
	134/5	Диэлектрикивэлектростатическом поле		
	135/6	Решениезадач		
28	136/7	Проводникивэлектростатическом поле		
	137/8	Емкостьуединенного проводника		
	138/9	Емкостьконденсатора		
	139/10	Лабораторнаяработа№ 9 «Измерениеемкостиконденсатора»		Лабораторнаяработа№ 9
	140/11	Соединенияконденсаторов		
29	141/12	Энергияэлектростатическогополя		
	142/13	Объемнаяплотностьэнергии электростатическогополя		
	143/14	Контрольнаяработа№ 11 «Энергияэлектромагнитноговзаимодействиянеподвижныхзарядов»		Контрольнаяработа№11
Лабораторный практикум– 20ч				
	144/1	Лабораторная работа №1 «Измерение средней и мгновенной скоростей тела при прямолинейном равноускоренном движении»		
	145/2			
30	146/3	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении»		
	147/4			
	148/5	Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения тела при действии сил упругости и трения»		
	149/6			
	150/7			
31	151/8	Лабораторная работа №4 «Измерение работы сил тяжести, упругости, трения скольжения»		
	152/9	Лабораторная работа №5 «Измерение периода колебаний тела на пружине»		
	153/10			
	154/11	Лабораторная работа №6 «Нахождение центра тяжести плоских пластин»		
	155/12			
32	156/13	Лабораторная работа №7 «Изучение равновесия тела при действии нескольких сил»		
	157/14			
	158/15	Лабораторная работа №8 «Изучение изобарного процесса в газе»		
	159/16			
	160/17			
33	161/18	Лабораторная работа №9 «Измерение изменения внутренней энергии тела при совершении работы»		
	162/19	Лабораторная работа №10 «Измерение		

	163/20	модуля упругости резины»		
34-35	Резерв: 12ч			
	Всего уроков:		175	
	из них -уроков-контрольных работ		11	
	- уроков-лабораторных работ;		9+10 (лабораторный практикум)	

