

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Маслянинская средняя общеобразовательная школа № 1
р.п. Маслянино Маслянинского района Новосибирской области


ПРИНЯТО

Решением кафедры физико-
информационнотехнологического образования

протокол № 1 от 28.08.2020

СОГЛАСОВАНО

Зам. дир. по УВР (УР, УМР)

 /Сторожилова Н. Г./
31.08.2020г.

Рабочая программа
предмета «Физика»
(профильного уровня)
среднего общего образования
10 – 11 классы
Срок реализации программы 2 года

Составители:
Ходаев В. В.
учитель физики

Маслянино, 2020

1. Пояснительная записка

1.1 Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы.

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности. В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников. Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах 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. Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться, относятся к компетенции образовательной организации.

Программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Исходя из основных задач образовательной программы школы, с учетом возрастных особенностей класса спроектированы цели, задачи, ожидаемые результаты обучения по предмету физика в 10-11 классах.

Цель изучения физики:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических,
- жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- Овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;
- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Знакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ. Место курса физики в школьном образовании определяется значением физической науки в жизни современного общества, в ее влиянии на темпы развития научно-технического прогресса.

Для реализации программы используются современные технологии, методы и формы организации уроков:

организация самостоятельной познавательной деятельности: индивидуальной и групповой;

о проведение учебных дискуссий, круглых столов; о применение метода проектов;

о применение исследовательского метода обучения;

о обучение письменным творческим работам (исследовательские отчёты, эссе, рефераты, доклады).

Специфика целей и содержания при углубленном изучении физики существенно повышает требования к рефлексивной деятельности учащихся: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Дидактико-технологическое оснащение включает тесты для самоконтроля, самостоятельные работы, контрольные работы, учебно-тренировочные материалы.

Характерной особенностью углубленного изучения физики является проведение лабораторного практикума. Практикум помогает школьникам активно и достаточно успешно справляться с усвоением практического и прикладного программного материала по предмету физика.

Общие цели физического практикума:

Способствовать оптимальному выполнению общих задач обучения физике (развитие мышления, формирование познавательных способностей и т. д.).

Способствовать систематизации знаний, установлению внутрипредметных и межпредметных связей.

Обобщить и закрепить (углубить) знания по наиболее важным вопросам курса физики.

Привить ряд политехнических умений и навыков: собирать установки и выполнять наблюдения; обращаться с измерительными приборами; разбираться в конструкции прибора по описанию; выполнять измерения и обрабатывать полученные результаты; делать вывод по результатам проведенного эксперимента; конструировать установки; организовать свое рабочее место и соблюдать технику безопасности. Часть предлагаемых лабораторных работ предполагает дифференцируемый подход (в 2-х вариантах) Также учащимся предлагается несколько работ без описания хода выполнения, а лишь даются рекомендации к лабораторной установке. Введение таких работ считаю необходимым для реализации деятельного подхода к изучению предмета, где ученик сам ставит цели, определяет ход работы, проводит необходимые измерения, вычисления и подводит итог.

Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

Вводимые в настоящее время государственные образовательные стандарты для школ России определяют обязательный минимум содержания образования и требования к уровню обязательной подготовки учащихся, а также обосновывают подходы к разработке технологии проверки и оценки выполнения требований стандарта. Требования к уровню подготовки выпускников настоящего стандарта являются основой разработки контрольно-измерительных материалов. В ходе обучения с целью измерения достижения требований к уровню подготовки учащихся используются самостоятельные работы, контрольные работы, тесты, работы с индивидуальными карточками и т.п.

1.2 Информация об используемом учебнике и его методическом сопровождении.

Планирование составлено из расчета 5 часов в неделю (180 часов в год) в соответствии с учебным планом МБОУ Маслянинской СОШ №1 на 2020-2021 учебный год и с распределением часов, предлагаемых программой для общеобразовательных учреждений.

Обучение ведется по учебникам:

1. Физика. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник. В. А. Касьянов, Дрофа, 2018
2. Физика. 10 класс. Дидактические материалы. А.Е. Марон, Е. А. Марон.М. Дрофа,2010
3. Контрольно-измерительные материалы к учебнику В.А. Касьянова. «Физика 10» М. Вако,2014
4. Сборник задач по физике. 10-11 классы. Базовый и профильный уровень. Н.А. Парфентьева. М. «Просвещение», 2007

В программе, кроме перечня элементов учебной информации предъявляемый учащимся, содержится перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ. Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

350 часов (по 5 часов в неделю);

Плановых контрольных уроков в год:

контрольных работ — 13;

лабораторных работ — 8;

лабораторный практикум – 10 ч.

Индивидуальное сопровождение одаренных обучающихся осуществляется с использованием проектного метода, решения задач повышенного и высокого уровня сложности.

1.3 Сведения о примерной программе (и/или авторской), на основании которой разработана рабочая программа.

Рабочая программа по физике для среднего (полного) общего образования разработана в соответствии:

примерной программы по физике, 10-11 классы. Базовый и профильный уровни авторской программой по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень): В.А.Касьянов, Москва, Дрофа, 2010 год; Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл, Москва, Дрофа, 2011 год.

1.4 Нормативно-правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа.

Рабочая программа по физике для основной школы составлена на основе нормативных документов:

- 1 Закон об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
- 2 Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»: постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, г. Москва ; зарегистрировано в Минюсте РФ 3 марта 2011 г.
- 3 Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2015/16 учебный год: приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. № 1067, г. Москва.
- 4 Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897.
- 5 Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 года № 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
- 6 Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ Маслянинская СОШ № 1.
- 7 Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения: письмо департамента общего образования Министерства образования науки Российской Федерации от 01 ноября 2011 г. № 03-776.

1.5 Обоснование выбора примерной или авторской программы для разработки рабочей программы.

- Программа детализирует и раскрывает содержание ФГОС СОО, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики, которые определены стандартом.
- Отражение основных положений современной психолого-педагогической науки: деятельностный подход, развивающее личностно-ориентированное обучение.

1.6 В рабочую программу внесены следующие изменения:

- Вместо обобщающих занятий проводятся контрольные работы
- Количество часов по темам изменено в связи со сложностью некоторых тем

1.7 Информация о количестве учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа.

Учебный план отводит 350 часов для обязательного изучения физики на профильном уровне ступени среднего (полного) общего образования, из расчета 5 учебных часа в неделю.

| Года обучения | Кол-во часов в неделю | Кол-во учебных недель | Всего часов за учебный год |
|---------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| 10 класс | 5 | 36 | 180 |
| 11 класс | 5 | 34 | 170 |
| | | | 350 ч. за курс |

Распределение часов по изучаемым разделам в 10-11 классах

| № | Тема | Кол-во часов на тему | |
|---|---|----------------------|----------|
| | | 10 класс | 11 класс |
| | Физика и методы научного познания | 3 | |
| | Механика: Кинематика материальной точки (24 часа); Динамика материальной точки (17 часов); Законы сохранения (15 часов); Динамика периодического движения (9 часов); Статика (7 часов); Релятивистская механика (4 часа). | 76 | |
| | Молекулярная физика: | 54 | |

| | | |
|---|-----|-----|
| Молекулярная структура вещества (2 часа); | | |
| Молекулярно- кинетическая теория идеального газа (17 часов); | | |
| Термодинамика (16 часов); | | |
| « Жидкость и пар» (13 часов); | | |
| Твердое тело (6 часов). | | |
| Электростатика. | 40 | 45 |
| Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (18 часов). | | |
| Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (22 часов). | | |
| Электромагнитные колебания и волны | | 40 |
| Квантовая физика | | 33 |
| Строение Вселенной | | 5 |
| Физический практикум | 20 | 20 |
| Обобщающее повторение | | 28 |
| Резерв времени | | |
| Итого: | 180 | 170 |

2. Содержание рабочей программы

2.1 Планируемые результаты освоения учебного предмета физики

10 класс

Личностными результатами изучения курса «Физика» в 10-м классе является формирование следующих умений:

- Определять и высказывать под руководством педагога самые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

(Средством достижения этих результатов служит организация на уроке парно- групповой работы).

Метапредметными результатами изучения курса «Физика» в 10-м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- Определять и формулировать цель деятельности на уроке.
 - Проговаривать последовательность действий на уроке.
 - Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника.
 - Учиться работать по предложенному учителем плану.
- (Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала).
- Учиться отличать верно выполненное задание от неверного.
 - Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке.
- (Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов)).

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.
- Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).
- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

(Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания учебника, ориентированные на линии развития средствами предмета).

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

- Слушать и понимать речь других.

- Читать и пересказывать текст.

(Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог)).

- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

(Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах).

Предметными результатами изучения курса «Физика» в 10-м классе являются формирование следующих умений.

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформированность умения решать физические задачи;

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

11-й класс

Личностными результатами изучения предметно-методического курса «Физика» в 11-м классе является формирование следующих умений:

- Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при совместной работе и сотрудничестве (этические нормы).

- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на– общие для всех простые правила поведения, самостоятельно делать выбор, какой поступок совершить.

(Средством достижения этих результатов служит учебный материал и задания учебника, нацеленные на 2-ю линию развития – умение определять своё отношение к миру).

Метапредметными результатами изучения курса «Физика» в 11-м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД:

- Определять цель деятельности на уроке самостоятельно.

- Учиться, совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Учиться планировать учебную деятельность на уроке.
- Высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки.
- Работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты).
(Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала).
- Определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.
(Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов)).

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг.
- Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи.
- Добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.
(Средством формирования этих действий служит учебный материал – умение объяснять мир).

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- Слушать и понимать речь других.
- Выразительно пересказывать текст.
- Вступать в беседу на уроке и в жизни.
(Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и технология продуктивного чтения).
- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).
(Средством формирования этих действий служит работа в малых группах).

Предметными результатами изучения курса «Физики» в 11-м классе являются формирование следующих умений.

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- 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;
- 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;

- 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);
- 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.

2.2 Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса по темам

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);*
- *приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

- *распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;*
- *описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;*
- *анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*
- *различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;*
- *решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.*

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;*
- *приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;*

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);

- *приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

- *распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;*
- *описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*
- *анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;*
- *различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;*
- *приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.*

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;*
- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба; различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

2.3 Содержание учебного предмета физики

10 - 11 класс

| Содержание программного материала | Кол-во часов всего на изучение раздела и темы | Содержание учебной темы: изучаемые вопросы |
|--|---|--|
| Физика как наука. Методы научного познания природы. | 3 | Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. <i>Роль математики в физике.</i> Физические законы и теории, границы их применимости. <i>Принцип соответствия.</i> Физическая картина мира. |
| Механика | 76 | <p>Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.</p> <p>Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.</p> <p>Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. <i>Пространство и время в классической механике.</i></p> <p>Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. <i>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</i> Момент силы. Условия равновесия твердого тела.</p> <p>Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний.</p> |

| | | |
|---|----|--|
| | | Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. <i>Автоколебания</i> . Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. <i>Уравнение гармонической волны</i> . Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны. |
| Молекулярная физика | 54 | Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. <i>Границы применимости модели идеального газа</i> . Модель строения жидкостей. <i>Поверхностное натяжение</i> . Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения твердых тел. <i>Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки</i> . Изменения агрегатных состояний вещества. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики <i>и его статистическое истолкование</i> . Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. |
| Электростатика. Постоянный ток | 40 | Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля. Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. <i>Полупроводниковые приборы</i> . |
| Магнитное поле | 45 | Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. <i>Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества</i> . Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. |
| Электромагнитные колебания и волны | 40 | Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. <i>Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор</i> . Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле</i> . Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. <i>Принципы радиосвязи и телевидения</i> . Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. <i>Когерентность</i> . Дифракция света. Дифракционная решетка. <i>Поляризация света</i> . Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. <i>Разрешающая способность оптических приборов</i> . Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории</i> |

| | | |
|-------------------------|----|--|
| | | <i>относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.</i> |
| Квантовая физика | 33 | <p>Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. <i>Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.</i></p> <p>Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.</i></p> <p>Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.</i></p> |

2.4 Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

| 10 класс | | | |
|-----------------|--------------|--|--|
| Раздел | Кол-во часов | Темы | Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий) |
| Введение | 3 | Что изучает физика | — Наблюдать и описывать физические явления; — переводить значения величин из одних единиц в другие; |
| | | Эксперимент. Закон. Теория. | — систематизировать информацию и представлять ее в виде таблицы — Предлагать модели явлений; |
| | | Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия | — объяснять различные фундаментальные взаимодействия; — сравнивать интенсивность и радиус действия взаимодействий |
| Механика | 69 | Траектория. Закон движения | — Описывать характер движения в зависимости от выбранной системы отсчета; — применять модель материальной точки к реальным движущимся объектам; модель равномерного движения к реальным движениям |
| | | Перемещение | — Систематизировать знания о физической величине: перемещение, путь и представлять ее в виде таблицы |
| | | Средняя путевая скорость и мгновенная скорость | — Систематизировать знания о физической величине: скорость; — представлять механическое движение графиками зависимости проекций скорости от времени; |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | — моделировать равномерное движение |
| | | Относительная скорость | — Систематизировать знания о физической величине: скорость; — представлять механическое движение графиками зависимости проекций скорости от времени |
| | | Равномерное прямолинейное движение | — Применять модель равномерного движения к реальным движениям; — строить и анализировать графики зависимости пути и скорости от времени при равномерном движении |
| | | Ускорение | — Систематизировать знания о физической величине: ускорение; — рассчитывать ускорение тела, используя аналитический и графический методы |
| | | Прямолинейное движение с постоянным ускорением | — Строить, читать и анализировать графики зависимости скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении |
| | | Свободное падение тел | — Наблюдать свободное падение тел; — классифицировать свободное падение тел как частный случай равноускоренного движения |
| | | Кинематика вращательного движения | - Систематизировать знания о характеристиках равномерного движения материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью |
| | | Кинематика колебательного движения | — Анализировать взаимосвязь периодических движений: вращательного и колебательного |
| | | Принцип относительности Галилея | — Наблюдать явление инерции; — классифицировать системы отсчета по их признакам; — формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея — применять полученные знания к решению задач |
| | | Первый закон Ньютона | — объяснять: демонстрационные эксперименты, подтверждающие закон инерции |
| | | Второй закон Ньютона | — устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой; — вычислять: ускорение тела, действующую на него силу и массу тела на основе второго закона Ньютона |
| | | Третий закон Ньютона | — экспериментально изучать третий закон Ньютона; — сравнивать: силы действия и противодействия |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения | <ul style="list-style-type: none"> — описывать: опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной; — объяснять: принцип действия крутильных весов — применять закон всемирного тяготения для решения задач |
| | | Сила тяжести | <ul style="list-style-type: none"> — вычислять: силу тяжести и гравитационное ускорение на планетах Солнечной системы |
| | | Сила упругости. Вес тела | <ul style="list-style-type: none"> — применять закон Гука для решения задач; — сравнивать: силу тяжести и вес тела; — моделировать невесомость и перегрузки |
| | | Импульс тела. Закон сохранения импульса | <ul style="list-style-type: none"> — Систематизировать знания о физической величине: импульс тела; — применять модель замкнутой системы к реальным системам; — формулировать закон сохранения импульса; — оценивать успехи России в создании космических ракет |
| | | Работа силы | <ul style="list-style-type: none"> — Систематизировать знания о физической величине: работа — вычислять: работу силы |
| | | Мощность | <ul style="list-style-type: none"> — Систематизировать знания о физической величине: мощность — вычислять: мощность |
| | | Потенциальная энергия. Кинетическая энергия | <ul style="list-style-type: none"> — Систематизировать знания о физической величине: потенциальная энергия, кинетическая энергия |
| | | Закон сохранения механической энергии | <ul style="list-style-type: none"> — формулировать закон сохранения энергии; — применять модель консервативной системы к реальным системам; — решать задачи на применение закона сохранения энергии |
| | | Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения | <ul style="list-style-type: none"> — применять законы сохранения для абсолютно упругого и абсолютно неупругого удара |
| | | Движение тел в гравитационном поле | <ul style="list-style-type: none"> — Оценивать успехи России в освоении космоса |
| | | Динамика свободных колебаний | <ul style="list-style-type: none"> — объяснять процесс колебаний маятника; — анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятника |
| | | Резонанс | <ul style="list-style-type: none"> — наблюдать разные виды колебаний; — сравнивать свободные и вынужденные колебания; — описывать явление резонанса; |

| | | | |
|----------------------------|----|---|---|
| | | | — применять полученные знания к решению задач |
| | | Постулаты специальной теории относительности | — Формулировать постулаты специальной теории относительности; — описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли; — оценивать радиусы черных дыр |
| | | Относительность времени | — определять время в разных системах отсчета |
| | | Релятивистский закон сложения скоростей | — показывать, что классический закон сложения скоростей является предельным случаем релятивистского закона сложения скоростей |
| | | Взаимосвязь энергии и массы | — рассчитывать энергию покоя |
| Молекулярная физика | 54 | Масса атомов. Молярная масса | — Определять: состав атомного ядра химического элемента, относительную атомную массу по таблице Д. И. Менделеева; — рассчитывать дефект массы ядра атома; — экспериментально проверять закон Бойля—Мариотта; — работать в группе |
| | | Агрегатные состояния вещества | — анализировать зависимость свойств вещества от его агрегатного состояния; — объяснять строение кристалла |
| | | Статистическое описание идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям | — Формулировать условия идеальности газа; — объяснять качественно кривую распределения молекул идеального газа по скоростям; |
| | | Температура | — объяснять взаимосвязь скорости теплового движения молекул и температуры газа, газовые законы на основе МКТ; — знакомиться с разными конструкциями термометров; |
| | | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории | — наблюдать эксперименты, служащие обоснованием молекулярно-кинетической теории (МКТ) |
| | | Уравнение Клапейрона—Менделеева | — определять: концентрацию молекул идеального газа при нормальных условиях, параметры идеального газа с помощью уравнения состояния; |

| | | | |
|-----------------------|----|---|---|
| | | Изопроцессы | <ul style="list-style-type: none"> — определять параметры идеального газа с помощью уравнения состояния; — исследовать взаимосвязь параметров газа при изотермическом, изобарном и изохорном процессах; — объяснять газовые законы на основе МКТ |
| | | Внутренняя энергия | — Приводить примеры изменения внутренней энергии тела разными способами |
| | | Работа газа при изопрцессах | — рассчитывать работу, совершенную газом, по p — V -диаграмме |
| | | Первый закон термодинамики | <ul style="list-style-type: none"> — формулировать первый закон термодинамики; — применять первый закон термодинамики при решении задач |
| | | Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики | <ul style="list-style-type: none"> — вычислять работу газа, совершенную при изменении его состояния по замкнутому циклу; — оценивать КПД и объяснять принцип действия теплового двигателя |
| | | Распространение волн в упругой среде. Периодические волны | <ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать возникновение и сравнивать продольные и поперечные волны; — применять формулу длины волны при решении задач |
| | | Звуковые волны | <ul style="list-style-type: none"> — анализировать условия возникновения звуковой волны; — устанавливать зависимость скорости звука от свойств среды |
| | | Эффект Доплера | <ul style="list-style-type: none"> — исследовать связь высоты звука с частотой колебаний; — приводить примеры применения эффекта Доплера |
| Электростатика | 40 | Электрический заряд. Квантование заряда | <ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать взаимодействие заряженных и наэлектризованных тел — применять полученные знания к решению задач |
| | | Электризация тел. Закон сохранения заряда | <ul style="list-style-type: none"> — объяснять: явление электризации; — анализировать устройство и принцип действия светокопировального аппарата; — формулировать закон сохранения электрического заряда |
| | | Закон Кулона | <ul style="list-style-type: none"> — объяснять устройство и принцип действия крутильных весов; — обозначать границы применимости закона Кулона |
| | | Напряженность электростатического поля | <ul style="list-style-type: none"> — объяснять: характер электростатического поля разных конфигураций зарядов; — использовать принцип суперпозиции для описания поля точечных зарядов |
| | | Линии напряженности электростатического поля | — строить изображения полей точечных зарядов и системы зарядов с помощью линий напряженности |
| | | Электрическое поле в веществе | — объяснять деление веществ на проводники, диэлектрики и полупроводники различием строения |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | их атомов; явление поляризации полярных и неполярных диэлектриков |
| | | Диэлектрики в электростатическом поле | — объяснять явление поляризации полярных и неполярных диэлектриков |
| | | Проводники в электрическом поле | — анализировать распределение зарядов в металлических проводниках; — приводить примеры необходимости электростатической защиты |
| | | Потенциал электростатического поля | — Сравнивать траектории движения заряженных материальных точек в электростатическом и гравитационных полях; — вычислять потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом — применять полученные знания к решению задач |
| | | Разность потенциалов | — наблюдать изменение разности потенциалов |
| | | Емкость уединенного проводника и конденсатора | — систематизировать знания о физической величине: емкость конденсатора; — анализировать зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и рода вещества |
| | | Энергия электростатического поля | — вычислять потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом; энергию электростатического поля заряженного конденсатора; — наблюдать преобразования энергии электрического поля в энергию излучения светодиода; — рассчитывать энергию электрического поля конденсатора |

| 11 класс | | | |
|------------------------|---------------------|--|--|
| Раздел | Кол-во часов | Темы | Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий) |
| Электродинамика | 45 | Электрический ток. Сила тока | — Систематизировать знания о физической величине: сила тока |
| | | Источник тока в электрической цепи. ЭДС | — объяснять устройство и принцип действия гальванического элемента и других источников тока; — объяснять: действия электрического тока на примере бытовых и технических устройств |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | Закон Ома для однородного проводника (участка цепи) | <ul style="list-style-type: none"> — рассчитывать: значение величин, входящих в закон Ома; — объяснять: причину возникновения сопротивления в проводниках; — описывать устройство и принцип действия реостата |
| | | Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры | <ul style="list-style-type: none"> — исследовать: зависимость сопротивления проводника и полупроводника от температуры |
| | | Соединения проводников | <ul style="list-style-type: none"> — исследовать: последовательное и параллельное соединения проводников; — рассчитывать: сопротивление смешанного соединения проводников |
| | | Закон Ома для замкнутой цепи | <ul style="list-style-type: none"> — рассчитывать: ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; — анализировать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки |
| | | Измерение силы тока и напряжения | <ul style="list-style-type: none"> — определять цену деления шкалы амперметра и вольтметра; — измерять силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи |
| | | Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца | <ul style="list-style-type: none"> — рассчитывать: мощность электрического тока; — систематизировать знания о физической величине: работа и мощность электрического тока; — приводить примеры теплового действия электрического тока |
| | | Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока | <ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать: взаимодействие постоянных магнитов; опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; действие магнитного поля на проводник с током; — описывать опыт Эрстеда |
| | | Линии магнитной индукции | <ul style="list-style-type: none"> — формулировать правило буравчика, правило правой руки; — определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика |
| | | Действие магнитного поля на проводник с током | <ul style="list-style-type: none"> — исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции; — объяснять принцип действия электродвигателя постоянного тока |
| | | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы | <ul style="list-style-type: none"> — вычислять: силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; индуктивность катушки, энергию магнитного поля |

| | | | |
|-----------------------------------|----|--|---|
| | | Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток | — сравнивать поток жидкости и магнитный поток; — систематизировать знания о физической величине: магнитный поток |
| | | Энергия магнитного поля тока | — вычислять: индуктивность катушки, энергию магнитного поля |
| | | ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле | — Анализировать разделение зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле; — исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника; — определять направление индукционного тока; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе |
| | | Электромагнитная индукция | — наблюдать: явление электромагнитной индукции — вычислять ЭДС индукции |
| | | Самоиндукция | — наблюдать: возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи |
| | | Использование электромагнитной индукции | — приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах; — описывать устройство трансформатора и генератора переменного тока; |
| | | Магнитоэлектрическая индукция | — пояснять взаимосвязь между переменным электрическим и магнитным полями; — вычислять период собственных колебаний в контуре |
| Электромагнитное излучение | 40 | Электромагнитные волны | — Сравнивать механические и электромагнитные волны по их характеристикам |
| | | Распространение электромагнитных волн | — наблюдать явление поляризации электромагнитных волн; — вычислять длину волны |
| | | Энергия, давление и импульс электромагнитных волн | — систематизировать знания о физических величинах: поток энергии, плотность потока энергии и интенсивность электромагнитной волны; — объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты |
| | | Спектр электромагнитных волн | — характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн; — называть основные источники излучения в соответствующих диапазонах длин волн (частот) — представлять доклады, сообщения, презентации |

| | | | |
|-------------------------------|----|--|--|
| | | Радио- и СВЧ-волны в средствах связи | — оценивать роль России в развитии радиосвязи |
| | | Принцип Гюйгенса | — Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; — работать в группе; — применять полученные знания к решению задач |
| | | Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света | — наблюдать: преломление и полное внутреннее отражение света; — формулировать закон преломления |
| | | Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве | — наблюдать: интерференцию света |
| | | Когерентные источники света | — формулировать условия когерентности волн |
| | | Дифракция света | — наблюдать: дифракцию света на щели, нити и дифракционной решетке; — описывать эксперименты по наблюдению дифракции света; — наблюдать дифракционный спектр и его изменение при изменении периода дифракционной решетки |
| | | Фотоэффект | — Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы фотоэффекта; — наблюдать: фотоэлектрический эффект |
| | | Корпускулярно-волновой дуализм | — приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств; — анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов |
| | | Волновые свойства частиц | — рассчитывать: длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса |
| | | Планетарная модель атома | — обсуждать: результат опыта Резерфорда |
| | | Теория атома водорода | — Формулировать постулаты Бора; — обсуждать: физический смысл правила квантования |
| | | Поглощение и излучение света атомом | — рассчитывать: частоту и длину волны света, испускаемого атомом водорода |
| | | Лазер | — описывать принцип действия лазера — наблюдать излучение лазера и его воздействие на вещество |
| Физика высоких энергий | 15 | Состав атомного ядра | — Определять: зарядовое и массовое число атомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева |

| | | | |
|------------------------------|----|--|---|
| | | Энергия связи нуклонов в ядре | — вычислять энергию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи |
| | | Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада | — записывать уравнения ядерных реакций при радиоактивном распаде; — выявлять причины естественной радиоактивности; — сравнивать активности различных веществ; — определять: период полураспада радиоактивного элемента |
| | | Ядерная энергетика | — анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС; — оценивать перспективы развития ядерной энергетика |
| | | Биологическое действие радиоактивных излучений | — объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике — описывать действие радиоактивных излучений на живой организм |
| | | Классификация элементарных частиц | — Классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы |
| | | Лептоны и адроны | — подразделять элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем; — классифицировать адроны и их структуру |
| | | Взаимодействие кварков | — характеризовать ароматы кварков; — перечислять цветовые заряды кварков |
| Элементы астрофизики | 6 | Структура Вселенной. Расширение Вселенной | — Оценивать размеры и возраст Вселенной; — классифицировать периоды эволюции Вселенной |
| | | Звезды, галактики | — выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями |
| | | Образование и эволюция Солнечной системы | — выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями |
| | | Возможные сценарии эволюции Вселенной | — выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями |
| Обобщающее повторение | 28 | Кинематика материальной точки | — решать задачи на расчет кинематических характеристик; — строить и читать графики зависимости кинематических характеристик от времени. |
| | | Динамика материальной точки | — применять основные законы динамики для решения задач; — составлять обобщающие таблицы |
| | | Законы сохранения. Динамика периодического движения | — решать задачи на законы сохранения |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | Релятивистская механика | — выступать с докладами и презентациями |
| | | Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа | — выступать с докладами и презентациями |
| | | Термодинамика. Механические волны. Акустика | — составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями |
| | | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов | — решать задачи; — составлять обобщающие таблицы |
| | | Постоянный электрический ток | — применять законы постоянного тока для решения задач; — составлять обобщающие таблицы |
| | | Магнитное поле | — составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями |
| | | Электромагнетизм | — составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями |
| | | Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Волновые свойства света | — составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями |
| | | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества | — составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями |
| | | Физика атомного ядра. Элементарные частицы | — составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями |

3. Тематическое планирование по физике 10 класса (5 ч. в неделю)

| Раздел программы, количество часов на Раздел | п/№ урока | Тема урока | Форма организации учебной деятельности учащихся | Основные понятия | Формы Контроля, Лабораторные Работы, Практические работы | Учебные действия учащихся | Примечание |
|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|------------|
| УУД | <p>Познавательные: Выбирают основания и критерии для сравнения объектов. Умеют классифицировать объекты. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Умеют заменять термины определениями. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Выделяют формальную структуру задачи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Выполняют операции со знаками и символами.</p> <p>Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона, вносят коррективы в способ своих действий. Ставят учебную задачу на год, превосхищают временные характеристики достижения результата и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные: Позитивно относятся к процессу общения. Умеют задавать вопросы, строить понятные высказывания, обосновывать и доказывать свою точку зрения. Осознают свои действия. Учатся строить понятные для партнера высказывания. Имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания. Умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы. Умеют слушать собеседника, формулировать вопросы. Понимают относительность оценок и выборов, совершаемых людьми.</p> | | | | | | |
| Физика в познании в познании вещества, поля, пространства и времени. (3 часа.) | 1 | Что изучает физика | <i>Постановочный (вводный) урок</i> | Физика- фундаментальная наука о природе Научные методы познания окружающего мира | | Наблюдать и описывать физические явления. Высказывать предположения - гипотезы | П. 1-6. |
| | 2 | Эксперимент. Закон. Теория. | <i>Решение общей учебной задачи - поиск и открытие нового способа действий</i> | .Роль эксперимента и теории в познании природы. Научные гипотезы. <i>Роль математики в физике.</i> | | Формировать умения ставить цели и планировать самостоятельную деятельность по достижению, предвидеть | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|-------------------------|
| | 3 | Идеи атомизма. Фундаментальные взаимодействия. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно-практических задач | <i>Физические законы</i> и теории, границы их применения. <i>Принцип соответствия</i> . Физическая картина мира. | | результат. Понимать понятия: эксперимент, теория, закон и границы их применения. Знать основы атомистической теории и фундаментальные взаимодействия. | |
| | | Входная Контрольная работа | | | | | |
| МЕХАНИКА (68 часов) | | | | | | | |
| Кинематика материальной точки (20 часа) | 4 | Траектория, законы движения . | <i>Постановка и решение учебной задачи</i> - поиск и открытие нового способа действия | Механическое движение и его относительность .Уравнение прямолинейного равномерного движения. | | Наблюдение и описание равномерного прямолинейного движения. Понимание физических величин и единиц их измерения в системе СИ. Определять координаты и перемещение, среднюю и мгновенную скорость. Решать задачи на принцип относительности. | П.7-10 задачи стр32,35. |
| | 5 | Путь, перемещение и скорость. | | | | | |
| | 6 | Равномерное прямолинейное движение. | | | | | |
| | 7 | Ускорение. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно- | Уравнение равноускоренного движения. | | Наблюдение и описание равноускоренного движения. Выводить уравнения зависимости координаты и скорости от времени, | П.11,12.задачи стр. 45. |
| | 8 | Прямолинейное движение с постоянным | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|----------------------------|--|--|---------------------------|---------------------|---|--------------------------------------|
| | | ускорением. | практических задач | | | строить графики зависимости скорости и координаты от времени. | |
| | 9 10 | Решение задач на равноускоренное движение. Решение графических задач на равноускоренное движение. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Равноускоренное движение. | | Определять координаты ,перемещение, скорость и ускорение тела по уравнениям и графикам координат и скорости от времени. Определять экспериментальным путем ускорение с использованием лаборатории Архимед. | Задачи№49-75. |
| | 11 12 | Свободное падение тел. Графики зависимости пути, перемещения, скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Равноускоренное движение. | | Наблюдать свободное падение тел в вакууме с постоянным ускорением и объяснять его. Определять ускорения свободного падения с помощью цифровой лаборатории Архимед | П.13,14.задачи стр54. №76-90. |
| | 13 | Л.р.1 «Измерение ускорения свободного падения» | | Равноускоренное движение. | Лабораторная работа | Проведение экспериментальных исследований свободного падения. | №91-95. |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|----------------------------|---|---|
| | <p>14</p> <p>Графики зависимости пути, перемещения.</p> <p>15</p> <p>Графики зависимости скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении.</p> | <p><i>Решение общей учебной задачи - поиск и открытие нового способа действия</i></p> | <p>Равноускоренное движение.</p> | | <p>Практически применять физические и математические знания в решении задач на равнопеременное движение.</p> | <p>№96-100.</p> |
| | <p>16</p> <p>Баллистическое движение.</p> <p>17</p> <p>Решение задач на движение тела брошенного горизонтально.</p> <p>18</p> <p>Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту.</p> <p>19</p> <p><i>Л.р.2. «Изучение движения тела брошенного горизонтально»</i></p> | <p><i>Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия</i></p> <p><i>Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия</i></p> | <p>Механическое движение.</p> <p>Механическое движение.</p> | <p>Лабораторная работа</p> | <p>Наблюдение и объяснение баллистического движения.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости высоты и дальности полета от величины начальной скорости и угла.</p> <p>Практическое решение задач на баллистическое движение.</p> <p>Подготовка рефератов по использованию баллистического движения в военной технике.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости высоты падения и дальности падения от начальной скорости и высоты.</p> | <p>П.15. задачи стр.49.</p> <p>№ 180-185 (Степанова)</p> |
| | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|----|--|--|---|--------------------|--|-------------------------------|
| | 20 | Кинематика периодического движения | <i>Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия</i> | Движение тела по окружности с постоянной по модулю скорости. Центростремительное ускорение. | | Наблюдать и описывать вращательное и колебательное движения тел. Усвоение и понимание физического смысла физических величин, характеризующих данные движения. Решать задачи на определение физических величин, описывающих периодическое движение в их взаимосвязи. Подготовка рефератов: «Движение и спорт». | П.16 задачи, стр.72. № 94-96. |
| | 21 | Решение задач на движение тела по окружности. | | | | | |
| | 22 | Решение задач на вращательное движение. | | | | | |
| | 23 | К.р.1. по теме «Кинематика». | <i>Контроль</i> | Кинематика материальной точки. | Контрольная работа | Самостоятельное решение задач. | №30,36, 67,96.112 |
| Динамика материальной точки. (15 часов.) | 24 | Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. | <i>Решение общей учебной задачи - поиск и открытие нового способа действия.</i> | Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. <i>Пространство время в и классической механике.</i> | | Наблюдать и объяснять взаимодействие тел. . Измерять силы взаимодействия, массу тел. Выполнять эксперимент с помощью лаборатории Архимед по измерению ускорения. Вычислять значения сил, масс, ускорений сил при их взаимодействии. Подготовка рефератов о И. | П17-20.Задачи стр.86. |
| | 25 | Второй закон Ньютона. | | | | | |
| | 26 | Третий закон Ньютона. | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|--|---------------------------------|
| | | | | | | Ньютоне, силах в природе. | |
| | 27 | Гравитационная сила. Сила всемирного тяготения. | <i>Решение общей учебной задачи - поиск и открытие нового способа действия»</i> | Закон всемирного тяготения. | | Понимать экспериментальные опыты при открытии закона всемирного тяготения и физический смысл гравитационной постоянной и ее значения. Уметь вычислять по закону массы тел, расстояние между ними. Подготовка реферата по истории открытия и практического значения гравитации. | П.21. задачи стр. 93. |
| | 28 29 30 31 | Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Решение задач на силу тяжести и вес. Решение задач на расчет силы упругости. | <i>Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия</i> | Силы в механике: тяжести, упругости, вес тела. Невесомость. | | Понимать смысл понятия сила, причины их возникновения. Уметь измерять и вычислять все значения физических величины: силы тяжести упругости и коэффициент жесткости Понимать физический смысл физических постоянных. | П.22-24. Задачи стр.105,95,100. |

| | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|--|---------------------|---|-----------------------|
| | 32 | Л.Р.3 «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости». | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Сила тяжести. Сила упругости. Второй закон Ньютона. Движение тела по окружности. | Лабораторная работа | Определять ускорение свободного падения | №149,157. |
| | 33 | Сила трения. Л.р. 4. «Определение коэффициента трения скольжения». | | Сила трения. | Лабораторная работа | Проводить экспериментальное исследование движения тела под действием силы трения и определять коэффициент трения. | №170-173. |
| | 34 35 36 | Применение законов Ньютона. Решение задач при движении тел по вертикали под действием нескольких сил. Движение тел под действием нескольких сил по наклонной плоскости и в связке. | | Механические силы. | | Освоить алгоритм решения задач при движении тел под действием нескольких сил в вертикальном, горизонтальном направлениях, по наклонной поверхности и в связке. Исследование движения по наклонной плоскости с помощью лаборатории Архимед. | П.25.задачи стр.111. |
| | 37 | Обобщение по теме: «Динамика». | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | | | Знать теорию темы. | Дивергентная таблица. |
| | 38 | К.р2 по теме: «Динамика материальной точки» | <i>Контроль</i> | | Контрольная работа | Самостоятельное решение задач. | №174-179. |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|---|--|--|--|--|----------------------|
| Законы сохранения (14 часов.) | 39 | Импульс материальной точки | Постановка и решение общей учебной задачи | Закон всемирного тяготения. Движение по окружности. | | Объяснять движения тел в гравитационном поле. | |
| | 40 | Закон сохранения импульса. | | | | Уметь определять первую и вторую космические скорости. | |
| | 41 | Решение задач на закон сохранения импульса. | | | | Решать задачи на равенство силы всемирного тяготения и центростремительной силы при движении тел по окружности. | |
| | 42 | Работа силы. | | Механические колебания. | | Наблюдать и объяснять процесс свободных колебаний математического маятника и груза на пружине. | |
| | 43 | Расчет работы силы тяжести, упругости и трения. | | | | Усвоить физические величины, характеризующие колебательное движение. Вычислять период, частоту, фазу и смещение. Определять физические величины гармонических колебаний по их уравнениям и графикам. | |
| | 44 | Потенциальная энергия. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Вынужденные колебания. Резонанс. | | Наблюдать процесс вынужденных колебаний. | П.35.задачи стр 159. |
| | 45 | Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействии. | | | | Определять зависимость амплитуды от амплитуды ускорения, колеблющегося | |

| | | | | | | | |
|---|----------------------------|--|--|--|---------------------|---|---------------------------------|
| | 46 | Кинетическая энергия. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Механические волны. | | тела. Объяснять явление резонанса и условия его возникновения. Оценивать практическую роль. | П.36.. задачи стр165,168. |
| | 47 | Мощность. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Механические колебания. | | | П38. Задачи стр.175. |
| | 48 49 | Закон сохранения механической энергии. Л.р.5 «Изучение закона сохранения». | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка учебных умений | | Лабораторная работа | | П.71-76. |
| | 50 51 | Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Решение задач на законы сохранения. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | | | Усвоить механизма распространения упругих волн в средах, их свойств и характеристики. Объяснять природу звука , его характеристики и их значение. | №492-497(Степанова) |
| | 52 | К.р.3. по теме: «Законы сохранения» | <i>Контроль</i> | | Контрольная работа | Самостоятельное решение задач. | |
| Динамика периодического движения (8 часов) | 53 54 | Движение тел в гравитационном поле. Решение задач на движение тела в гравитационном поле по окружности. | Постановка и решение общей учебной задачи | Закон всемирного тяготения. Движение по окружности. | | Объяснять движения тел в гравитационном поле. Уметь определять первую и вторую космические скорости. Решать задачи на равенство силы всемирного тяготения | П.35.задачи стр 159. |

| | | | | | | | |
|--|-----------|--|--|----------------------------------|--------------------|---|------------------------------|
| | | | | | | и центростремительной силы при движении тел по окружности. | |
| | 55 | Динамика свободных колебаний. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка учебных умений | Механические колебания. | | Наблюдать и объяснять процесс свободных колебаний математического маятника и груза на пружине. Усвоить физические величины, характеризующие колебательное движение. Вычислять период, частоту, фазу и смещение. | П.36.. задачи стр165,168. |
| | 56 | Колебание системы тел под действием внешних сил, не зависящих от времени. | | | | | |
| | 57 | Решение задач на колебания под действием внешних сил. | | | | | |
| | 58 | Вынужденные колебания. Резонанс. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Вынужденные колебания. Резонанс. | | Определять физические величины гармонических колебаний по их уравнениям и графикам. Определять зависимость амплитуды от амплитуды ускорения, колеблющегося тела. Усвоить механизма распространения упругих волн в средах, их свойств и характеристики. Объяснять природу звука, его характеристики и их значение. | П38. Задачи стр.175. |
| | 59 | Распространение волн в упругой среде. Периодические и стоячие волны. Звук. | | | | | |
| | 60 | К.р.4 по теме: «Динамика периодического движения» | <i>Контроль</i> | Механические волны. | Контрольная работа | Самостоятельное решение задач. | П.71-76. №492-497(Степано |

| | | | | | | | |
|--|-----------|---|---|----------------------------------|--------------------|---|-------------------------------|
| | | | | | | | ва) |
| Статика (5 часов). | 61 | Условие равновесия тел при поступательном движении. | Постановка и решение общей учебной задачи | Момент силы. Условие равновесия. | | Определять предмет, изучаемый статикой как условия отсутствия поступательного и вращательного движения. Оценивать практическое значение статики. | П39,40. задачи стр.180,187. |
| | 62 | Условие равновесия тел при вращательном движении. | | | | | |
| | 63 | Центр тяжести тел системы материальных точек и твердого тела. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка учебных умений | Момент силы. | | Определять условия равновесия с учетом центра тяжести. | П41. Стр.193. задачи стр.193. |
| | 64 | Решение задач на равновесие тел, имеющих ось вращения. | | | | | |
| | 65 | К.р5 по теме: «Статика». | <i>Контроль</i> | Условия равновесия. | Контрольная работа | Самостоятельное решение задач. | №259-270. |
| Релятивистская механика (6 часа). | 66 | Постулаты специальной теории относительности. | Постановка и решение общей учебной задачи | Принципы относительности. | | Понимать различий принципов относительности в классической механике и электродинамике. Объяснение относительности времени. | П.42-44. |
| | 67 | Относительность времени. Замедление времени. | | | | | |
| | 68 | Релятивистский закон сложения скоростей. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка учебных умений | | | Выводить закона сложения скоростей. Устанавливать взаимосвязь энергии и массы. | П.45,46 |
| | 69 | Взаимосвязь энергии и массы. | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--------------|---|-----------------|------------------------|--------------------|--|---------------------|
| | 70 | Решение комбинированных задач по механике. | | Механическое движение. | | Вычислять кинематические характеристики механического движения. Определять ускорение при движении тел под действием нескольких сил. | тест |
| | 71 | К. р. 6 по теме: «Механика» | <i>Контроль</i> | Механическое движение. | Контрольная работа | Самостоятельное решение задач. | Обобщающая таблица. |
| Лабораторный практикум – 10 ч (5 л/р по 2 ч) | | | | | | | |
| | 72-73 | Практическая работа № 1. Движение тела под действием силы тяжести. | | | | | |
| | 74-75 | Практическая работа № 2. Определение коэффициента трения скольжения с использованием наклонной плоскости. | | | | | |
| | 76-78 | Практическая работа № 3. Проверка постоянства отношения ускорений двух тел при их взаимодействии. | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--------------|---|--|--|--|--|--|
| | 79-80 | Практическая работа № 4. Определение начальной скорости, дальности и высоты подъема снаряда. | | | | | |
| | 81-82 | Практическая работа № 5. Определение скорости снаряда при помощи баллистического пистолета. | | | | | |

Молекулярная физика (54 часов)

| | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|
| УУД | <p>Познавательные: Выделяют и формулируют проблему. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки, выводят следствия из имеющихся данных. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Устанавливают причинно-следственные связи. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Структурируют знания. Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных Регулятивные: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Составляют план и последовательность действий. Сличают свой способ действия с эталоном. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Коммуникативные: Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам.</p> | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------------------|---|--|--|--|--------------------------|
| Молекулярная структура вещества (2 часа) | 83 | Масса атомов. Молярная масса. | Постановка и решение общей учебной задачи | Атомистическая теория строения вещества. | | Объяснять структуру строения атома. | П.47,48. Задачи стр.225. |
| | 84 | Агрегатные состояния вещества. | | | | Определять понятие молярной массы, количества вещества. Объяснение агрегатных | |

| | | | | | | | |
|---|-----------|---|---|--|--|---|-----------------------|
| | | | | | | состояний вещества. | |
| Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (17 часов) | 85 | Распространение молекул идеального газа по скоростям в пространств. | Постановка и решение общей учебной задачи | Модель идеального газа. | | Описывать модель идеального газа объяснять характер движения молекул в них. | П.49. Задачи стр.242. |
| | 86 | Распределение молекул идеального газа по скоростям. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно-практических задач | Модель идеального газа. | | Объяснять процесс распределения молекул идеального газа по скоростям на основе атомно-молекулярного строения вещества. Объяснять распределении частиц по скоростям на основе опыта Штерна. | П.50. задачи стр.246. |
| | 87 | Температура. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно-практических задач | Абсолютная температура. Температура как мера кинетической энергии. | | Понимать температуру, как величину характеризующую среднюю кинетическую энергию молекул. Объяснять физический смысл абсолютного нуля. Уметь переводить температуру по шкале Цельсия на шкалу Кельвина. Определять скорость | П.51. Задачи стр250. |

| | | | | | | | |
|--|--------------|--|---|---|--|---|------------------------|
| | | | | | | теплового движения. | |
| | 88 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. | | Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. | | Понимать физическую природу давления идеального газа. Уметь выводить зависимость давления идеального газа от концентрации, массы средней квадратичной скорости и кинетической энергии. | П.52. задачи стр.256. |
| | 89 | Решение задач на расчет микропараметров идеального газа. | | Идеальный газ. | | Определять параметры: давления, температуры, средней квадратичной скорости. | |
| | 90-91 | Уравнение Клапейрона - Менделеева | Постановка и решение общей учебной задачи | Уравнение состояния идеального газа. | | Определять из основного уравнения молекулярно-кинетической теории связь между макропараметрами: давлением объемом и температурой. | П.53.. задачи стр.258. |
| | 92 | Изотермический процесс. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно-практических задач | Изопроцессы. | | Устанавливать зависимость между объемом и давлением при постоянной температуре. Строить графики изотерм. | П.54. стр259. |

| | | | | | | | |
|--|-----------|---|--|---|---------------------|--|--|
| | 93 | Изобарический процесс. | | Изопроцессы. | | Устанавливать зависимость между объемом и температурой при постоянном давлении. Строить графики изобары. | П.54. стр.261. |
| | 94 | Л.р.6 «Проверка закона Гей- Люссака ». | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Изопроцессы. | Лабораторная работа | Экспериментально проверять прямо пропорциональную зависимость объема от температуры при постоянном давлении. | |
| | 95 | Изохорический процесс. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | Изопроцессы. | | Устанавливать зависимость между давлением и температурой при постоянном объеме. Строить графики изохоры. | П.54. стр.263. |
| | 96 | Решение задач на газовые законы. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. | | Применять молекулярно – кинетическую теорию в решении задач на определение микро и макропараметров. Решать графические задачи на изопроцессы. | П.51-54. Задачи стр.264. |
| | 97 | К.р.7 по теме: «Молекулярно-кинетическая теория.» | <i>Контроль</i> | Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. | Контрольная работа | Самостоятельное решение задач. | Сб. задач(Н.А. Парфентьев а) №3313,324 |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|---|--|---|--|---|---|
| Термодинамика (10 ч) | 98 | Внутренняя энергия. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | Первый закон термодинамики. Способы изменения внутренней энергии. Адиабатный процесс. | | Выводить формулу работы при расширении и сжатии газа. Представлять графическое определение работы. | П.55. задачи стр.271. |
| | 99 | Работа газа при расширении и сжатии. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Второй закон термодинамики. | | Вычислять работу газов по формулам и графически. | П 55. № 388,389.(Сб. задач. Н.А. Парфентьев а). |
| | 100 | Работа газа при изопроцессах. | | Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. | | Понимать первый закон термодинамики как закон сохранения энергии для тепловых процессов. | П.56 |
| | 101 | Первый закон термодинамики. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | | | Рассчитывать изменение внутренней энергии, работу и количество теплоты. | П.55,56. Задачи стр.274. |
| | 102 | Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. | | | | Выражать первый закон термодинамики для теплоизолированной системы. Вычислять внутреннюю энергию и работу при адиабатном процессе. | П.57 |
| | 103 | Адиабатный процесс. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | | | Объяснять устройства и принцип действия паровой и газовых турбин, двигателей внутреннего сгорания, холодильника. | Задачи стр.279. |

| | | | | | | | |
|------------------------------|------------|--|--|---|--------------------|---|--------------------------|
| | 104 | Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | | | Представлять проекты по истории создания тепловых машин их практического использования и проблемах загрязнения окружающей среды при их использовании | П.58. задачи стр.281. |
| | 105 | К/р №6 «Термодинамика» | <i>Контроль</i> | | Контрольная работа | Самостоятельное решение задач. | П.59-60. задачи стр.287. |
| Жидкость и пар (10 ч) | 106 | Фазовый переход пар-жидкость. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | Изменение агрегатного состояния вещества. Модель строения жидкостей. | | Наблюдать и описывать перехода пара в жидкость. Объяснение условия перехода газообразной фазы в жидкую; понятий: пар, критическая температура; Строить график изотермы сжижения пара при его изотермическом сжатии. | П.61. |
| | 107 | Испарение. Конденсация. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Изменение агрегатного состояния. | | Объяснять процессы испарения и конденсации на основе молекулярного строения вещества.. Понимать физический смысл удельной теплоты парообразования. Определять количество теплоты при парообразовании и конденсации. | П.62. |

| | | | | | | | |
|--|------------|---|--|---|------------------------|---|--------------------------|
| | 108 | Насыщенный пар. Влажность воздуха. | | Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность. | | Решать задачи на расчет количества теплоты ,массы и удельной теплоты парообразования и конденсации. | Задачи стр.297.. |
| | 109 | Кипение жидкости. | <i>Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка УУД</i> | Изменение агрегатного состояния вещества. Модель строения жидкостей. | | Решать задачи на определение абсолютной и относительной влажности. | П.63.задачи стр.300. |
| | 110 | Поверхностное натяжение. | | <i>Поверхностное натяжение.</i> | | Научиться пользоваться гигрометром и психрометром для определения относительной влажности воздуха. | |
| | 111 | Смачивание. Капиллярность. Л/р №7 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости». | <i>Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия</i> | | Лабораторная работа | Наблюдать и объяснять процесс кипения. Понимать физический смысл температуры кипения, удельной теплоты парообразования. | П.64.№410. |
| | 112 | Гидростатика. Закон Архимеда. | <i>Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия</i> | | | Наблюдать и описывать поверхностное натяжение жидкостей. Понимать и определять энергию поверхностного слоя и силы поверхностного натяжения. | П.65. задачи стр.308. |

| | | | | | | | |
|---------------------------|------------|--|--|--|---------------------|--|----------------------|
| | 113 | Практическое использование закона Архимеда. | <i>Контроль</i> | Смачивание. Угол смачивания. Мениск. Капиллярность. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условие плавания тел. | | Понимать: Смысл понятий: закон, явление; Смысл физических величин: сила, плотность, объем Смысл физических законов: Архимеда; Вклад зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; Применять полученные знания для решения физических задач; Измерять: силу Архимеда; | П. 66 |
| | 114 | Гидродинамика. Уравнение Бернулли. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | | | | |
| | 115 | Аэродинамика. Подъемная сила крыла. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | | | | |
| Твердое тело (4 ч) | 116 | Кристаллизация и плавление твердых тел. Л/Р №8 «Измерение удельной теплоемкости вещества». | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Деформация. Виды деформаций твердых тел. Упругая и пластическая деформации. Модуль упругости. Механическое напряжение. Закон Гука. Предел упругости. Предел прочности. | Лабораторная работа | Объяснять процессы плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты при плавлении и кристаллизации. | П.67.Задачи стр.318. |
| | 117 | Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | | | Исследовать условия роста кристаллов | П.67, 68. |

| | | | | | | | |
|---|----------------|---|--|---|--------------------|---|---|
| | 118 | Механические свойства твердых тел. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | | | Объяснять структуру строения и свойства монокристаллов и поликристаллов, аморфных тел. Понимать практическое применение твердых тел на основе свойств полиморфизма, анизотропии и изотропии. | П.68,70. № 659. |
| | 119 | К/р №7 «Агрегатные состояния вещества». | <i>Контроль</i> | | Контрольная работа | | |
| Механические волны. Акустика (8 ч) | 120 | Распространение волн в упругой среде. | | Волновой процесс. Механическая волна. Продольные и поперечные волны. | | Понимать: смысл понятий: упругая среда, волновой процесс; Определять: характер физического процесса по графику, таблице; Приводить примеры практического использования физических знаний: законов Определять: характер физического процесса по графику, таблице. | |
| | 121 | Отражение волн. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | Направление и распространения волны. Размеры препятствий для волн. Отражение волн. | | | |
| | 122-123 | Периодические волны. Решение задач. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Длина волны. Гармоническая волна. Период. Амплитуда. Частота. Скорость распространения волны. Уравнение | | | Понимать: смысл понятий: длина волны, скорость волны, амплитуда, частота; Смысл физических величин: длина волны, скорость |

| | | | | | | | |
|--|-----|--|--|---|--------------------|----------------------------|--|
| | | | | гармонической волны. Поляризация волн. | | волны, амплитуда, частота. | |
| | 124 | Стоячие волны. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Процесс образования стоячих волн. Узлы и пучности стоячей волны. Моды колебаний. Возникновение и восприятие звуковых волн. Звук-механическая волна. Распространение звуковых волн в различных средах. | | | |
| | 125 | Звуковые волны. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | | | | |
| | 126 | Высота, тембр, громкость звука. | | | | | |
| | 127 | К/р №8 «Механические волны. Акустика». | <i>Контроль</i> | | Контрольная работа | | |

Электродинамика (24 ч)

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|-----------------------------------|--|--|-------|
| УУД | <p>Познавательные: Выделяют и формулируют познавательную цель. Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают знаково-символические средства для построения модели.</p> <p>Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже усвоено, и того, что еще неизвестно. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Составляют план и последовательность действий.</p> <p>Коммуникативные: Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> | | | | | | |
| Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10 ч) | 128 | Электрический заряд. Квантование заряда. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | Элементарный электрический заряд. | | Понимать природу возникновения заряда его дискретность. Формулировать единицу измерения заряда в системе единиц СИ. | П.77. |

| | | | | | | | |
|--|------------|--|--|------------------------------------|--|--|-------------------------------|
| | 129 | Электризация тел. Закон сохранения заряда. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Закон сохранения заряда. | | Объяснять явление электризации тел и способы получения заряда. Понимать закон сохранения электрического заряда для изолированных систем. | П.78.. Задачи стр.366. |
| | 130 | Закон Кулона. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Закон Кулона. | | Описывать экспериментальную установку опыта Кулона по определению зависимости силы взаимодействия зарядов от их величины и расстояния между ними. Понимать физический смысл электрической постоянной. | П.70. |
| | 131 | Равновесие статических зарядов. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | Закон Кулона. | | Понимать условие возникновения статического равновесия электрического заряда Определять графически силы взаимодействия нескольких зарядов. Объяснять условия возникновения неустойчивого равновесия. | Задачи стр.370.П.80 . |
| | 132 | Напряженность электростатического поля. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Напряженность электрического поля. | | Понимать природу возникновения электрического поля как вида материи. Получать формулу силовой характеристики | П. 81. Задачи стр..374. |

| | | | | | | | |
|--|------------|---|--|---|--|---|-----------------|
| | | | | | | <p>электрического поля- напряженности..</p> <p>Выражать силу через силу через напряженность.</p> <p>Оценивать и сравнивать напряженности различных источников электростатического поля.</p> | |
| | 133 | Линии напряженности электростатического поля. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. | | Вычислять и определять силу взаимодействия зарядов, напряженность поля и величину заряда и расстояние между ними. | П. 81. |
| | 134 | Принцип суперпозиции электростатических полей. | | | | Объяснять характер линии напряженности электрического поля, его характер по степени сгущения линий. | Задачи стр.377. |
| | 135 | Электростатическое поле заряженных сферы и плоскости. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | | | Графически изображать напряженность поля, создаваемого несколькими зарядами. | П.82 |
| | 136 | Решение задач. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | | | <p>Описывать электростатическое поле сосредоточенное внутри макроскопического тела и его поверхности.</p> <p>Определять напряженность сферы и поверхностную плотность зарядов.</p> | П.83. |

| | | | | | | | |
|--|------------|---|--|--|--------------------|--|------------------|
| | 137 | К/р №9 «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов». | <i>Контроль</i> | | Контрольная работа | | Задачи стр.386. |
| Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (14 ч) | 138 | Работа сил электростатического поля. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | Потенциальность электрического поля | | Описывать и моделировать аналогию движения частиц в электростатическом и гравитационном поле. Выводить формулу потенциальной энергии электрических зарядов. | П.84. |
| | 139 | Потенциал электростатического поля. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Потенциальность электрического поля. | | Вычислять работу, энергию, силы взаимодействия зарядов и расстояние между ними. | .Задачи стр.392. |
| | 140 | Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Потенциал электрического поля . Разность потенциалов. | | Объяснять физический смысл потенциала как энергетической характеристики электростатического поля и | П.85. |

| | | | | | | | |
|--|------------|--|--|--|--|--|------------------------------|
| | 141 | Электрическое поле в веществе. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | | | единиц его измерения в системе СИ. Выражать формулу потенциала через энергию, заряд, и расстояние от него до точки. Устанавливать связь между работой электростатического поля и разностью потенциалов | Задачи стр.396. |
| | 142 | Диэлектрики в электростатическом поле. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Электрическое поле. Диэлектрики в электрическом поле. | | Описывать свойства проводников и диэлектриков на основе модели свободных и связанных зарядов. Объяснять виды диэлектриков на основе их строения. Объяснять процесс поляризации. Понимать физический смысл и определять относительную диэлектрическую проницаемость среды. Вычислять силы взаимодействия зарядов, напряженность и потенциал с учетом диэлектрической проницаемости среды. | П.86,87. Задачи стр. 402. |
| | 143 | Решение задач. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | | | | |
| | 144 | Проводники в электростатическом поле. | | | | | |
| | 145 | Емкость проводника. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | Проводники в электрическом поле. | | Объяснять физический смысл емкости ее определение через величину заряда и потенциал. Определять электрическую | П.88. |

| | | | | | | | |
|--|------------|--|--|--|---------------------|--|-----------------------|
| | | | | | | емкость сферы. Формулировать единицу измерения емкости в системе СИ и оценивать ее величину. | |
| | 146 | Емкость конденсатора. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Электрическая емкость. | | Объяснять устройство и принцип действия конденсатора. Выводить формулу плоского воздушного конденсатора в зависимости от площади его пластин и расстояния между ними. Решать задачи на расчет емкости. | П.89. |
| | 147 | Л/р №9 «Измерение емкости конденсатора». | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | | Лабораторная работа | Объяснять и выводите общую емкость при параллельном и последовательном соединении конденсаторов | П.90. |
| | 148 | Соединение конденсаторов. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Конденсатор. | | Решать задачи на определение емкости батареи конденсаторов.. Выводите энергию пластин плоского конденсатора, объемную плотность энергии. | П.91, Задачи стр.413. |
| | 149 | Энергия электростатического поля. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка УУД | Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. | | Вычислять емкость, энергию электрического | П.92. задачи стр.417. |

| | | | | | | | |
|---|----------------|---|--|---|--------------------|---|-----------------|
| | 150 | Объемная плотность энергии электростатического поля. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия | Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля. | | поля. | П.93.. |
| | 151 | К/р №10 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов». | <i>Контроль</i> | | Контрольная работа | | Задачи стр.420. |
| Лабораторный практикум – 10 ч (5 л/р по 2 ч) | | | | | | | |
| | 152-153 | Практическая работа № 6. Определение удельной теплоёмкости твердого тела. | | Основные понятия темы. | | Описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий; приводить примеры практического применения физических знаний и законов. | |
| | 154-155 | Практическая работа № 7. Определение основных параметров воздуха. | | Основные понятия темы. | | | |
| | 156-157 | Практическая работа № 8. Проверка газовых законов. | | Основные понятия темы. | | | |
| | 158-159 | Практическая работа № 9. Определение емкости конденсатора. | | Основные понятия темы. | | | |
| | 160-161 | Практическая работа № 10. Проверка закона Бойля-Мариотта. | | Основные понятия темы. | | | |

Обобщающее повторение курса физики 10 класса (18 ч)

| | | | | | | | |
|--|----------------|---|--|------------------------|--|---|------------------------------|
| | 162-163 | Кинематика. | | Основные понятия темы. | | Использовать приобретенные знания и умения: для решения задач; в практической деятельности и повседневной жизни; объяснять известные явления природы и научные факты. | Решение заданий в форме ЕГЭ. |
| | 164-165 | Динамика. | | Основные понятия темы. | | | Решение заданий в форме ЕГЭ. |
| | 166-167 | Законы сохранения. | | Основные понятия темы. | | | Решение заданий в форме ЕГЭ. |
| | 168-169 | Молекулярная физика. | | Основные понятия темы. | | | Решение заданий в форме ЕГЭ. |
| | 170-171 | Термодинамика. | | Основные понятия темы. | | | Решение заданий в форме ЕГЭ. |
| | 172-173 | Механические волны. | | Основные понятия темы. | | | Решение заданий в форме ЕГЭ. |
| | 174-175 | Релятивистская механика. | | Основные понятия темы. | | | Решение заданий в форме ЕГЭ. |
| | 176-178 | Электродинамика. | | Основные понятия темы. | | | Решение заданий в форме ЕГЭ. |
| | 179-180 | Итоговая работа за курс 10 класса (2 ч) | | Основные понятия темы. | | | |

3. Тематическое планирование по физике 11 класса (5 ч. в неделю)

| Раздел программы, количество часов на Раздел | п/№ урока | Тема урока | Форма организации учебной деятельности учащихся | Основные понятия | Формы Контроля, Лабораторные Работы, Практические работы | Учебные действия учащихся | Примечание |
|--|---|-------------------------|--|------------------------|--|--|------------|
| Раздел 1. Электродинамика (45 ч) | | | | | | | |
| УУД | <p>Познавательные: Выбирают основания и критерии для сравнения объектов. Умеют классифицировать объекты. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Умеют заменять термины определениями. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Выделяют формальную структуру задачи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Выполняют операции со знаками и символами.</p> <p>Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона, вносят коррективы в способ своих действий. Ставят учебную задачу на год, предвосхищают временные характеристики достижения результата и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные: Позитивно относятся к процессу общения. Умеют задавать вопросы, строить понятные высказывания, обосновывать и доказывать свою точку зрения. Осознают свои действия. Учатся строить понятные для партнера высказывания. Имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания. Умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы. Умеют слушать собеседника, формулировать вопросы. Понимают относительность оценок и выборов, совершаемых людьми.</p> | | | | | | |
| | 1-2 | Повторение. Механика. | <i>Постановочный (вводный) урок</i> | Основные понятия темы. | | Наблюдать и описывать физические явления. Высказывать предположения - гипотезы | |
| | 3-4 | Повторение. Кинематика. | <i>Решение общей учебной задачи - поиск и открытие нового способа действий</i> | | Формировать умения ставить цели и планировать самостоятельную деятельность по достижению, предвидеть | | |

| | | | | | | | |
|---|-------|--|---|--|--------------------|---|--|
| | 5-6 | Повторение. Молекулярная физика. | <i>Решение частных задач</i> - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно-практических задач | | | результат. Понимать понятия: эксперимент, теория, закон и границы их применения. Знать основы атомистической теории и фундаментальные взаимодействия. | |
| | 7-8 | Повторение. Электростатика. | | | | | |
| | 9 | Входная Контрольная работа | <i>Контроль</i> | | Контрольная работа | | |
| Тема 1. Постоянный ток (17ч) | 10 | Электрический ток. Сила тока. | Урок изучения нового материала | Знать понятия : электрический ток ,сила тока | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 11-12 | Источник тока. Источник тока в электрической цепи | Комбинированный урок | Знать понятие источника тока | | Уметь объяснять роль источника тока в электрической цепи | |
| | 13 | Закон Ома для однородного проводника | Урок изучения нового материала | Знать закон Ома для однородного проводника | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 14-15 | Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. | Комбинированный урок | Знать понятие «сопротивление проводника», зависимость сопротивления от температуры | | Уметь вычислять сопротивление | |
| | 16 | Сверхпроводимость | Комбинированный урок | Знать понятие «сверхпроводимость» | | Уметь объяснять, работать с таблицей , применять к решению задач | |
| | 17 | Соединение проводников | Комбинированный урок | Знать виды соединений и законы соединения проводников | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|---|--------------------------------|---|--------------------|--|--|
| | 18 | Исследование смешанного соединения проводников | Урок решения задач | Знать виды соединений и законы соединения проводников | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 19 | Контрольная работа №1 «Закон Ома для участка цепи» | Урок контроля знаний | | Контрольная работа | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| | 20 | Закон Ома для полной цепи | Урок изучения нового материала | Знать понятие ЭДС, знать закон Ома для полной цепи | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 21 | Закон Ома для замкнутой цепи | Урок изучения нового материала | Знать понятие ЭДС, знать закон Ома для полной цепи | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 22 | Измерение силы тока и напряжения | Комбинированный урок | Знать приборы для измерения силы тока и напряжения | | Уметь измерять силу тока и напряжения | |
| | 23 | Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца | Комбинированный урок | Знать тепловое действие. Знать закон Джоуля-Ленца | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 24 | Передача мощности электрического тока | Комбинированный урок | | | Уметь объяснять, на что расходуется мощность электрического тока | |
| | 25 | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов | Комбинированный урок | Знать закон Фарадея. | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 26 | Контрольная работа №2 «Постоянный электрический ток» | Урок контроля знаний | | Контрольная работа | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| Тема 2. Магнитное поле (12ч) | 27 | Магнитное взаимодействие | Урок изучения нового материала | Знать понятие «магнитное взаимодействие» | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |

| | | | | | | | |
|--|----|--|--------------------------------|--|--|---|--|
| | 28 | Магнитное поле электрического тока | Комбинированный урок | Знать понятие «электрическое поле» | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 29 | Действие магнитного поля на проводник с током | Урок изучения нового материала | Знать закон Ампера, знать правило «левой руки» | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 30 | Рамка с током в однородном магнитном поле | Комбинированный урок | Знать поведение рамки с током в магнитном поле | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 31 | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы | Урок изучения нового материала | Знать закон Лоренца, знать правило «левой руки» | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 32 | Масс-спектрограф и циклотрон | Комбинированный урок | Знать устройство | | Уметь объяснять принцип действия | |
| | 33 | Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле | Урок изучения нового материала | Знать, как движутся заряженные частицы в магнитном поле | | Уметь объяснять траекторию движения заряженной частицы в магнитном поле | |
| | 34 | Взаимодействие электрических токов. | Комбинированный урок | Знать как взаимодействуют проводники с током | | Уметь объяснять появление возникающих сил | |
| | 35 | Магнитный поток | Урок изучения нового материала | Знать понятие магнитного потока. Знать формулу магнитного потока | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 36 | Энергия магнитного поля | Урок изучения нового материала | Знать формулу энергии | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 37 | Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм | Комбинированный урок | Знать различие вещества по магнитным свойствам | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|----|--|--------------------------------|--|--------------------|--|--|
| | 38 | Контрольная работа №3 «Магнетизм» | Урок контроля знаний | | Контрольная работа | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| Тема 3. Электромагнетизм (17ч) | 39 | ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле | Урок изучения нового материала | Знать формулу ЭДС | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 40 | Электромагнитная индукция | Комбинированный урок | Знать закон электромагнитной индукции | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 41 | Способы индуцирования тока | Комбинированный урок | Знать способы индуцирования тока | | Уметь объяснять возникновение индукционного тока | |
| | 42 | Опыты Герца. Самоиндукция | Урок изучения нового материала | Знать явление самоиндукции. Знать формулу ЭДС самоиндукции | | Уметь объяснять явление самоиндукции. Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 43 | Изучение явления электромагнитной индукции | Урок решения задач | Знать закон электромагнитной индукции | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 44 | Использование электромагнитной индукции | Комбинированный урок | Знать применение электромагнитной индукции | | Уметь применять теоретические знания к решению задач | |
| | 45 | Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние | Комбинированный урок | Знать устройство генератора. | | Уметь объяснять принцип действия генератора | |
| | 46 | Контрольная работа №4 «Электромагнитная индукция» | Урок контроля знаний | | Контрольная работа | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |

| | | | | | | | |
|--|----|--|--------------------------------|--|--|--|--|
| | 47 | Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений | Урок изучения нового материала | | | Уметь работать с векторными диаграммами | |
| | 48 | Резистор в цепи переменного тока | Комбинированный урок | Знать роль активного сопротивления в цепи переменного тока | | Уметь работать с векторными диаграммами | |
| | 49 | Конденсатор в цепи переменного тока | Комбинированный урок | Знать роль конденсатора в цепи переменного тока и причины возникновения тока в конденсаторе. Емкостное сопротивление | | Уметь работать с векторными диаграммами | |
| | 50 | Катушка индуктивности в цепи переменного тока | Комбинированный урок | Знать роль катушки индуктивности в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление | | Уметь работать с векторными диаграммами | |
| | 51 | Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре | Комбинированный урок | Знать схему колебательного контура. Формулу Томсона. | | Уметь объяснять работу колебательного контура | |
| | 52 | Колебательный контур в цепи переменного тока | Комбинированный урок | Знать роль колебательного контура в цепи переменного тока | | Уметь объяснять явление самоиндукции. Уметь применять теоретические знания к решению задач | |

| | | | | | | | |
|--|----|---|----------------------|--|--------------------|--|--|
| | 53 | Примесной полупроводник- составная часть элементов схем | Комбинированный урок | Знать собственную и примесную проводимость | | Уметь объяснять проводимость полупроводников | |
| | 54 | Полупроводниковый диод. Транзистор. | Комбинированный урок | Знать принцип работы генератора на транзисторе | | Уметь объяснять работу генератора | |
| | 55 | Контрольная работа №5 «Переменный ток» | Урок контроля знаний | | Контрольная работа | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |

Раздел 2. Электромагнитное взаимодействие (40ч)

Познавательные: Выделяют и формулируют проблему. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают знаково-символические средства для построения модели.

Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки, выводят следствия из имеющихся данных.

Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).

Устанавливают причинно-следственные связи. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме.

Структурируют знания. Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов.

Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных

Регулятивные: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.

Составляют план и последовательность действий. Сличают свой способ действия с эталоном.

Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения.

Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.

Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.

Коммуникативные: Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции.

Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией.

С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.

Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией.

Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам.

| | | | | | | | |
|---|----|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--|---|--|
| Тема 1. Излучение и прием электромагнитных волн (7ч) | 56 | Электромагнитные волны | Урок изучения нового материала | Знать понятие электромагнитные волны | | Уметь объяснять природу электромагнитных волн | |
| | 57 | Распространение электромагнитных волн | Комбинированный урок | Знать формулу скорости волн | | Уметь рассчитывать скорость волн | |

| | | | | | | | |
|--|----|---|--------------------------------|---|--------------------|---|--|
| | 58 | Энергия , переносимая электромагнитными волнами | Комбинированный урок | Знать понятие : энергия электромагнитных волн | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| | 59 | Давление и импульс электромагнитных волн | Комбинированный урок | Знать формулу давления и импульса электромагнитных волн | | Уметь объяснять механизм давления и наличие им пульса электромагнитных волн | |
| | 60 | Спектр электромагнитных волн | Комбинированный урок | Знать свойства электромагнитных волн | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| | 61 | Радио –и СВЧ-волны в средствах связи | Комбинированный урок | Знать свойства электромагнитных волн и их применение | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| | 62 | Контрольная работа №6 «Излучение и прием электромагнитных волн» | Урок контроля знаний | | Контрольная работа | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| Тема 2. Геометрическая оптика (15ч) | 63 | Принцип Гюйгенса | Урок изучения нового материала | Знать принцип Гюйгенса | | Уметь объяснять механизм распространения фронта волны | |
| | 64 | Преломление волн | Комбинированный урок | Знать законы отражения и преломления волн | | Уметь доказывать законы с помощью принципа Гюйгенса | |
| | 65 | Измерение показателя преломления стекла | Комбинированный урок | Знать законы отражения и преломления волн | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| | 66 | Дисперсия света | Урок изучения нового материала | Знать дисперсию света | | Уметь объяснять дисперсию света | |

| | | | | | | |
|----|--|--------------------------------|---|--------------------|--|--|
| 67 | Построение изображений и хода лучей при преломлении света | Комбинированный урок | Знать ход лучей при построении изображения | | Уметь находить изображение при прохождении луча в разных оптических средах | |
| 68 | Контрольная работа №7 «Отражение и преломление света» | Урок контроля знаний | Знать законы отражения и преломления волн | Контрольная работа | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| 69 | Линзы | Комбинированный урок | Знать характеристики линз | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| 70 | Собирающие линзы | Урок изучения нового материала | Знать свойства изображения в собирающих линзах | | Уметь строить изображения в собирающих линзах | |
| 71 | Изображение предмета в собирающей линзе | Комбинированный урок | Знать свойства изображения в собирающих линзах | | Уметь строить изображения в собирающих линзах | |
| 72 | Формула тонкой собирающей линзы | Урок изучения нового материала | Знать формулу тонкой собирающей линзы | | Уметь выводить формулу тонкой собирающей линзы | |
| 73 | Рассеивающая линза | Комбинированный урок | Знать свойства изображения в рассеивающей линзе | | Уметь строить изображения в рассеивающих линзах | |
| 74 | Изображение предмета в рассеивающей линзе | Урок изучения нового материала | Знать свойства изображения в рассеивающей линзе | | Уметь строить изображения в рассеивающих линзах | |
| 75 | Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Глаз как оптическая система. | Комбинированный урок | Знать формулы фокусного расстояния и оптической силы системы линз | | Уметь находить и объяснять изображение луча при прохождении через систему линз | |
| 76 | Оптические приборы, увеличивающие угол зрения | Комбинированный урок | Знать устройство приборов и ход лучей | | Уметь объяснять устройство приборов и ход лучей | |

| | | | | | | | |
|---|-------|--|-----------------------------------|---|-----------------------|--|--|
| | 77 | Контрольная работа №8 «Геометрическая оптика» | Урок контроля знаний | Знать законы геометрической оптики | Контрольная работа | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| Тема 3. Волновая оптика (8ч) | 78-79 | Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. | Урок изучения нового материала | Знать условия усиления и ослабления волн в пространстве. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач | |
| | 80 | Интерференция света | Урок изучения нового материала | Знать понятие интерференция света | | Уметь объяснять интерференционную картину | |
| | 81 | Дифракция света | Урок изучения нового материала | Знать понятие дифракция света | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. Уметь вычислять длину световой волны | |
| | 82 | Наблюдение интерференции и дифракции света | Комбинированный урок | Знать понятие интерференция и дифракция света | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 83 | Дифракционная решетка | Комбинированный урок | Знать условия максимума и минимума | | Уметь объяснять условия максимума и минимума | |
| | 84 | Измерение длины световой волны | Комбинированный урок | Знать условия максимума и минимума интерференции волн | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 85 | Контрольная работа №9 «Волновая оптика» | Урок контроля знаний | Знать понятие интерференция и дифракция света | Контрольная работа | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| Тема 4. Квантовая теория электромаг- нитного излучения | 86 | Тепловое излучение | Комбинированный урок | Знать понятие «тепловое излучение» | | Уметь объяснять «тепловое излучение» тел | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|----|---|--------------------------------|--|--|---|--|
| и вещества (10ч) | | | | | | | |
| | 87 | фотоэффект | Урок изучения нового материала | Знать понятие «фотоэффект», знать законы фотоэффекта | | Уметь объяснять теорию фотоэффекта. Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 88 | Корпускулярно-волновой дуализм | Урок изучения нового материала | Знать корпускулярные и волновые свойства света | | Уметь объяснять условия свойств света | |
| | 89 | Волновые свойства частиц | Комбинированный урок | Знать волновые свойства частиц | | Уметь объяснять волновые свойства частиц | |
| | 90 | Строение атома | Комбинированный урок | Знать строение атома | | Уметь характеризовать виды излучений | |
| | 91 | Теория атома водорода | Комбинированный урок | Знать понятия: масса атома, молярная масса | | Уметь объяснять физические принципы спектрального анализа | |
| | 92 | Поглощение и излучение света атомом. Лазер. | Урок изучения нового материала | Знать понятие : поглощение и излучение света атомом. | | Уметь объяснять спонтанное и вынужденное излучение | |
| | 93 | Наблюдение линейчатого и сплошного спектров | Урок изучения нового материала | Знать понятие: поглощение и излучение света атомом. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 94 | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества | Комбинированный урок | Знать понятие «фотоэффект», знать законы фотоэффекта | | Уметь объяснять теорию фотоэффекта. Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |

| | | | | | | | |
|--|----|--|----------------------|---|--|---|--|
| | 95 | Контрольная работа №10 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества» | Урок контроля знаний | Знать понятие «фотоэффект», знать законы фотоэффекта Знать понятие: поглощение и излучение света атомом. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
|--|----|--|----------------------|---|--|---|--|

Физический практикум (10 ч.)

| | | | | | | | |
|--|-----|---------------------------------|---------------------------------|--|--|--|--|
| | 96 | Практическая работа № 1. | Уроки лабораторного практикума. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | | | |
| | 97 | Защита практической работы № 1. | Зачёт. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | | | |
| | 98 | Практическая работа № 2. | Уроки лабораторного практикума. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | | | |
| | 99 | Защита практической работы № 2. | Зачёт. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | | | |
| | 100 | Практическая работа № 3. | Уроки лабораторного практикума. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | | | |
| | 101 | Защита практической работы № 3. | Зачёт. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | | | |
| | 102 | Практическая работа № 4. | Уроки лабораторного практикума. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | | | |
| | 103 | Защита практической работы № 4. | Зачёт. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | | | |
| | 104 | Практическая работа № 5. | Уроки лабораторного практикума. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | | | |

| | | | | | |
|--|-----|---------------------------------|--------|--|--|
| | 105 | Защита практической работы № 5. | Зачёт. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | |
|--|-----|---------------------------------|--------|--|--|

Раздел 3. Физика высоких энергий и элементы астрофизики (15ч)

Познавательные: Выделяют и формулируют познавательную цель. Строят логические цепи рассуждений.

Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи.

Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.

Выбирают знаково-символические средства для построения модели.

Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже усвоено, и того, что еще неизвестно.

Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.

Составляют план и последовательность действий.

Коммуникативные: Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.

| | | | | | | | |
|---|-----|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|--|
| Тема 1. Физика атомного ядра (10ч) | 106 | Состав атомного ядра | Комбинированный урок | Знать строение атомного ядра | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 107 | Энергия связи нуклонов в ядре | Урок изучения нового материала | Знать формулу энергии связи нуклонов в ядре | | Уметь производить расчет энергии связи атомных ядер | |
| | 108 | Естественная радиоактивность | Комбинированный урок | Знать понятие : естественная радиоактивность | | Уметь объяснять причины радиоактивного распада | |
| | 109 | Закон радиоактивного распада | Урок изучения нового материала | Знать закон радиоактивного распада. Характеризовать входящие величины | | Уметь описывать серию радиоактивных превращений. Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 110 | Искусственная радиоактивность | Комбинированный урок | Приводить примеры ядерных реакций. Условия для цепной ядерной реакции. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |

| | | | | | | | |
|--|-----|---|--------------------------------|--|--|--|--|
| | 111 | Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. | Урок изучения нового материала | Перечислять и объяснять процессы в ядерном реакторе | | Уметь характеризовать основные меры безопасности. | |
| | 112 | Термоядерный синтез. Ядерное оружие | Комбинированный урок | Знать реакцию термоядерного синтеза | | Уметь объяснять процессы, протекающие при термоядерном синтезе. Характеризовать различие между атомной и водородной бомбами. | |
| | 113 | Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций | Урок изучения нового материала | Знать взаимодействия частиц и ядерных реакций | | Уметь анализировать и описывать схемы ядерных реакций | |
| | 114 | Радиоактивное излучение | Комбинированный урок | Знать виды излучений | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 115 | Биологическое действие радиоактивных излучений | Комбинированный урок | Знать биологическое действие радиоактивных излучений | | Уметь приводить примеры по дозам поглощенного излучения | |
| Тема 2. Элементарные частицы (5ч) | 116 | Классификация элементарных частиц | Урок изучения нового материала | Знать классификацию элементарных частиц | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 117 | Лептоны как фундаментальные частицы | Урок изучения нового материала | Знать классификацию элементарных частиц | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 118 | Классификация и структура адронов | Урок изучения нового материала | Знать классификацию и структуру адронов | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 119 | Взаимодействие кварков | Урок изучения нового материала | Знать различия в характеристике адронов и кварков | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |

| | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|---|---|---|--|--|--|
| | 120 | Зачет по теме «Элементарные частицы» | Урок обобщения и повторения изученного. Тест. | | | Уметь классифицировать и систематизировать элементарные частицы | |
| Раздел 4. Строение вселенной (6ч) | 121 | Солнечная система | Урок изучения нового материала | Знать понятие «Солнечная система» | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 122 | Звезды и источники их энергии | Урок изучения нового материала | Знать понятие «Звезда» | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 123 | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд | Комбинированный урок | Знать современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 124 | Наша галактика. Другие галактики | Комбинированный урок | Знать строение нашей галактики. Иметь представление о других галактиках | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 125 | Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов | Комбинированный урок | Знать применимость законов физики для объяснения природы космических | | Уметь объяснять строение и движение космических объектов с помощью физических законов. | |
| | 126 | Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной. | Комбинированный урок | Знать строение и эволюцию Вселенной. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | Физический практикум (10 ч.) | | | | | | |
| | 127 | Практическая работа № 6. | Уроки лабораторного практикума. | | | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | |
| | 128 | Защита практической работы № 6. | Зачёт. | | | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | |

| | | | | | |
|--|-----|----------------------------------|---------------------------------|--|--|
| | 129 | Практическая работа № 7. | Уроки лабораторного практикума. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | |
| | 130 | Защита практической работы № 7. | Зачёт. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | |
| | 131 | Практическая работа № 8. | Уроки лабораторного практикума. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | |
| | 132 | Защита практической работы № 8. | Зачёт. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | |
| | 133 | Практическая работа № 9. | Уроки лабораторного практикума. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | |
| | 134 | Защита практической работы № 9. | Зачёт. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | |
| | 135 | Практическая работа № 10. | Уроки лабораторного практикума. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | |
| | 136 | Защита практической работы № 10. | Зачёт. | Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач. | |

Обобщающее повторение (28ч)

| | | | | | | | |
|--|---------|-------------------------------|-------------------------|---|--|---|--|
| Повторение учебного материала за 10 класс (16ч) | 137-138 | Кинематика материальной точки | Урок закрепления знаний | Знать прямую и обратную задачу механики | | Уметь определять координату положения точки в пространстве. Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 139-140 | Динамика материальной точки | Урок закрепления знаний | Знать законы Ньютона. | | Уметь объяснять их прикладной характер. Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |

| | | | | | | | |
|--|---------|---|-------------------------|--|--|---|--|
| | 141-142 | Законы сохранения. Динамика периодического движения. | Урок закрепления знаний | Знать законы сохранения, законы периодического движения. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 143-144 | Релятивистская механика. | Урок закрепления знаний | Знать законы и границы применимости | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 145-146 | Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа. | Урок закрепления знаний | Знать положения МКТ, уравнения кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 147-148 | Термодинамика. Акустика. | Урок закрепления знаний | Знать законы термодинамики. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 149-150 | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов | Урок закрепления знаний | Знать закон Кулона, напряженность электрического поля. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| | 151-152 | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. | Урок закрепления знаний | Знать понятие потенциал, энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |
| Повторение учебного материала за 11 класс (12ч) | 153-154 | Постоянный электрический ток | Урок закрепления знаний | Знать законы постоянного электрического тока | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | |

| | | | | | | | | |
|--|---------|--|---|---------------------------------------|--|---|--|--|
| | 155-156 | Магнитное поле | Урок закрепления знаний | Знать закон Ампера и силу Лоренца | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | | |
| | 157-158 | Электромагнетизм | Урок закрепления знаний | Знать закон электромагнитной индукции | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | | |
| | 159-160 | Электромагнитное излучение. Волновая оптика. | Урок закрепления знаний | Знать законы волновой оптики. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | | |
| | 161-162 | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. | Урок закрепления знаний | Знать законы фотоэффекта. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | | |
| | 163-164 | Физика атомного ядра. Элементарные частицы. | Урок закрепления знаний | Знать закон радиоактивного распада. | | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | | |
| | 165-170 | Решение заданий в форме ЕГЭ | Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. | | | | | |

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся

Оценка «5» ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимися всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствия ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдения культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «4» ставится в случае:

1. Знания всего изученного программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Допущения незначительных (негрубых) ошибок, недочётов при воспроизведении изученного материала; соблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «3» ставится в случае:

1. Знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, возникновения необходимости незначительной помощи преподавателя.
2. Умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких грубых ошибок при воспроизведении изученного материала; незначительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «2» ставится в случае:

1. Знания и усвоения материала на уровне ниже минимальных требований программы; наличия отдельных представлений об изученном материале.
2. Отсутствия умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «1» ставится в случае:

1. Нет ответа.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за устный ответ.

Оценка "5" ставится, если ученик:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы; устанавливать межпредметные связи (на основе ранее приобретённых знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации; последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал.
- Умеет составлять ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.

Может при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя; самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использовать для доказательства выводов из наблюдений и опытов.

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами, графиками, картами, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Оценка "4" ставится, если ученик:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах, обобщениях из наблюдений. Материал излагает в определённой логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов, которые может исправить самостоятельно при требовании или небольшой помощи преподавателя; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы. Устанавливать внутрисубъектные связи. Может применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи; использовать при ответе научные термины.

3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточником (правильно ориентируется, но работает медленно).

Оценка "3" ставится, если ученик:

1. Усваивает основное содержание учебного материала, но имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2. Излагает материал несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; слабо аргументирует выводы и обобщения, допускает ошибки при их формулировке; не использует в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, опытов или допускает ошибки при их изложении; даёт нечёткие определения понятий.

3. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, практических заданий; при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов; отвечает неполно на вопросы учителя или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. Не усваивает и не раскрывает основное содержание материала; не знает или не понимает значительную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; не делает выводов и обобщений.

2. Имеет слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их при решении конкретных вопросов, задач, заданий по образцу.

3. При ответе на один вопрос допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка «1» ставится в случае: 1. Нет ответа.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за самостоятельные письменные и контрольные работы.

Оценка «5» ставится, если ученик:

1. Выполняет работу без ошибок и /или/ допускает не более одного недочёта.

2. Соблюдает культуру письменной речи; правила оформления письменных работ.

Оценка «4» ставится, если ученик:

1. Выполняет письменную работу полностью, но допускает в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта и /или/ не более двух недочётов.

2. Соблюдает культуру письменной речи, правила оформления письменных работ, но -допускает небольшие поправки при ведении записей.

Оценка «3» ставится, если ученик:

1. Правильно выполняет не менее половины работы.

2. Допускает не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой, одной негрубой ошибки и одного недочёта, или не более трёх негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трёх недочётов, или при отсутствии ошибок, но при наличии пяти недочётов.

3. Допускает незначительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «2» ставится, если ученик:

1. Правильно выполняет менее половины письменной работы.
2. Допускает число ошибок и недочётов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3".
3. Допускает значительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «1» ставится в случае:

1. Нет ответа.

Примечание. — учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если им работа выполнена в оригинальном варианте. — оценки с анализом работ доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке; предусматривается работа над ошибками и устранение пробелов в знаниях и умениях учеников.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за практические и лабораторные работы.

Оценка «5» ставится, если:

1. Правильной самостоятельно определяет цель данных работ; выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений.
2. Самостоятельно, рационально выбирает и готовит для выполнения работ необходимое оборудование; проводит данные работы в условиях, обеспечивающих получение наиболее точных результатов.
3. Грамотно, логично описывает ход практических (лабораторных) работ, правильно формулирует выводы; точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.
4. Проявляет организационно-трудовые умения: поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе, экономно расходует материалы; соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ.

Оценка «4» ставится, если ученик:

1. Выполняет практическую (лабораторную) работу полностью в соответствии с требованиями при оценивании результатов на "5", но допускает в вычислениях, измерениях два — три недочёта или одну негрубую ошибку и один недочёт.
2. При оформлении работ допускает неточности в описании хода действий; делает неполные выводы при обобщении.

Оценка «3» ставится, если ученик:

1. Правильно выполняет работу не менее, чем на 50%, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить верные результаты и сделать выводы по основным, принципиальным важным задачам работы.
2. Подбирает оборудование, материал, начинает работу с помощью учителя; или в ходе проведения измерений, вычислений, наблюдений допускает ошибки, неточно формулирует выводы, обобщения.
3. Проводит работу в нерациональных условиях, что приводит к получению результатов с большими погрешностями; или в отчёте допускает в общей сложности не более двух ошибок (в записях чисел, результатов измерений, вычислений, составлении графиков, таблиц, схем и т.д.), не имеющих для данной работы принципиального значения, но повлиявших на результат выполнения.
4. Допускает грубую ошибку в ходе выполнения работы: в объяснении, в оформлении, в соблюдении правил техники безопасности, которую ученик исправляет по требованию учителя.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. Не определяет самостоятельно цель работы, не может без помощи учителя подготовить соответствующее оборудование; выполняет работу не полностью, и объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы.
2. Допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию педагога; или производит измерения, вычисления, наблюдения неверно.

Оценка «1» ставится в случае:

1. Нет ответа.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за наблюдением объектов. Оценка «5» ставится, если ученик:

1. Правильно проводит наблюдение по заданию учителя.
2. Выделяет существенные признаки у наблюдаемого объекта, процесса.
3. Грамотно, логично оформляет результаты своих наблюдений, делает обобщения, выводы.

Оценка "4" ставится, если ученик:

1. Правильно проводит наблюдение по заданию учителя.
2. Допускает неточности в ходе наблюдений: при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта, процесса называет второстепенные.
3. Небрежно или неточно оформляет результаты наблюдений.

Оценка "3" ставится, если ученик:

1. Допускает одну-две грубые ошибки или неточности в проведении наблюдений по заданию учителя.
2. При выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта, процесса называет лишь некоторые из них.
3. Допускает одну-две грубые ошибки в оформлении результатов, наблюдений и выводов.

Оценка «2» ставится, если ученик:

1. Допускает три-четыре грубые ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя.
2. Неправильно выделяет признаки наблюдаемого объекта, процесса.
3. Допускает три-четыре грубые ошибки в оформлении результатов наблюдений и выводов.

Оценка «1» ставится в случае:

1. Нет ответа.

Примечание. Оценки с анализом умений и навыков проводить наблюдения доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, после сдачи отчёта.

Учебно-методический комплект по физике данного курса:

- В.А.Касьянов Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. – М.: Дрофа, 2015.
- Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А. Касьянова «Физика. 10 класс», «Физика. 11 класс» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М.: Дрофа, 2007. – 64 с.
- Касьянов В.А. , Коровин В.А. Физика. 10 кл.: Тетрадь для лабораторных работ (базовый уровень)– М.: Дрофа, 2010.
- CD с дополнительными материалами автора В.А. Касьянова
- Атаманская М.С., Богатин А.С. Ответы и решения к учебникам В.А. Касьянова «Физика-10» и «Физика-11». Ростов н/Д: Феникс, 2003.
- Кабардин О.Ф. и др. Контрольные и проверочные работы по физике 7-11 кл.: Метод.пособие.– М.: Дрофа, 2009.
- Рымкевич А.П. Задачник по физике для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2011.

Список рекомендуемой литературы

Литература для учителя

- Федеральный Государственный образовательный стандарт общего образования (ФГОС ООО). - М.: Просвещение, 2012 г.
- В.А.Касьянов Физика. 10 кл. :Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. – М.: Дрофа, 2010.
- Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А. Касьянова «Физика. 10 класс», «Физика. 11 класс» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М.: Дрофа, 2007. – 64 с.
- Касьянов В.А. , Коровин В.А. Физика. 10 кл.: Тетрадь для лабораторных работ (базовый уровень)– М.: Дрофа, 2010.
- CD с дополнительными материалами автора В.А. Касьянова
- Атаманская М.С., Богатин А.С. Ответы и решения к учебникам В.А. Касьянова «Физика-10» и «Физика-11». Ростов н/Д: Феникс, 2003.
- Кабардин О.Ф. и др. Контрольные и проверочные работы по физике 7-11 кл.: Метод.пособие.– М.: Дрофа, 2009.
- Рымкевич А.П. Задачник по физике для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2011.

Литература для учащихся

1. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В. Н. Ланге. — М.: Наука, 1985 г.
2. Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7—9 классов общеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2008 г.
3. Перельман Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1980 г.
4. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1992 г.
5. Степанова Г. Н. Сборник задач по физике / Г. Н. Степанова. — М.: Просвещение, 2005 г.

ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

- 1) АМПЕРМЕТРЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ
- 2) ВОЛЬТМЕТР ЛАБОРАТОРНЫЙ
- 3) МИЛЛИАМПЕРМЕТР ПОСТОЯННОГО ТОКА С НУЛЕМ В ЦЕНТРЕ ШКАЛЫ 5 - 0 - 5 мА или 50 - 0 - 50 мА.
- 4) ВЕСЫ РЫЧАЖНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ С НАБОРОМ ГИРЬ
- 5) ДИНАМОМЕТРЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ
- 6) МЕРНЫЙ ЦИЛИНДР С НОМИНАЛЬНОЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ 250 МЛ
- 7) НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ
- 8) СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА УЧЕНИКА:

ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКТЫ

- 1) КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫЙ «МЕХАНИКА»
- 2) КОМПЛЕКТ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ
- 3) КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫЙ «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»
- 4) КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫЙ «ОПТИКА»

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС КАБИНЕТА ФИЗИКИ

ОБОРУДОВАНИЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ УЧИТЕЛЯ

1. КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ КАБИНЕТА ФИЗИКИ
2. ДОСКА КЛАССНАЯ НАСТЕННАЯ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ
3. КОМПЬЮТЕР НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ УЧИТЕЛЯ
4. ИНТЕРАКТИВНЫЙ КОМПЛЕКТ В СОСТАВЕ: ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИНЦИПОМ ДЕЙСТВИЯ, МУЛЬТИМЕДИАПРОЕКТОР
5. ПОРТРЕТЫ ВЫДАЮЩИХСЯ ФИЗИКОВ
6. ТАБЛИЦА «МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ»
7. ТАБЛИЦА «ШКАЛА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН»
8. КОМПЛЕКТЫ ТЕМАТИЧЕСКИХ ТАБЛИЦ НА БУМАЖНОЙ ОСНОВЕ ЛИБО ИНТЕРАКТИВНЫЕ

ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

9. ГЕНЕРАТОР ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ
10. БЛОК ПИТАНИЯ 24 В, РЕГУЛИРУЕМЫЙ
11. ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ИСТОЧНИК РЕГУЛИРУЕМОГО НАПРЯЖЕНИЯ 0...30 КВ (ДВУПОЛЯРНЫЙ)
12. АКВАРИУМ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ
13. ГРУЗ НАБОРНЫЙ НА 1 КГ
14. ТАРЕЛКА ВАКУУМНАЯ
15. НАСОС ВАКУУМНЫЙ
16. ШТАТИВ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС КАБИНЕТА ФИЗИКИ

17. КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК
18. КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
19. СЕКУНДОМЕР ЦИФРОВОЙ
20. БАРОМЕТР-АНЕРОИД
21. ДИНАМОМЕТРЫ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ (ПАРА) С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ
22. МАНОМЕТР ЖИДКОСТНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ
23. ТЕРМОМЕТР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЖИДКОСТНЫЙ

ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО МЕХАНИКЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБОРЫ

24. НАБОР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ «МЕХАНИКА»
25. КОМПЛЕКТ ТЕЛЕЖЕК ЛЕГКОПОДВИЖНЫХ
26. МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА (НАБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ ДВИЖЕНИЯ)

ОТДЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

29. ВЕДЕРКО АРХИМЕДА
30. КАМЕРТОНЫ НА РЕЗОНИРУЮЩИХ ЯЩИКАХ С МОЛОТОЧКОМ
31. МАШИНА ВОЛНОВАЯ
32. НАБОР ТЕЛ РАВНОЙ МАССЫ И ОБЪЁМА
33. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ДАВЛЕНИЯ В ЖИДКОСТИ
34. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ
35. ПРИЗМА НАКЛОНЯЮЩАЯСЯ С ОТВЕСОМ
36. РЫЧАГ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ
37. СОСУДЫ СООБЩАЮЩИЕСЯ
38. ТРИБОМЕТР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ
39. НАБОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАВНОМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ.
40. ПРИБОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАВНОУСКОРЕННОГО ДВИЖЕНИЯ (ЖЕЛОБ ГАЛИЛЕЯ)
41. НАБОР ПОДВИЖНЫХ И НЕПОДВИЖНЫХ БЛОКОВ
42. ШАР ПАСКАЛЯ
43. ТРУБКА ВАКУУМНАЯ
44. ШАР ДЛЯ ВЗВЕШИВАНИЯ ВОЗДУХА
45. ПРИБОР ДЛЯ ЗАПИСИ КОЛЕБАНИЙ
46. НАБОР ПРУЖИН ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ВОЛНОВОГО ДВИЖЕНИЯ
47. ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ ЗВУКОВОЙ ВОЛНЫ
48. ПРИБОР ДЛЯ ИЛЛЮСТРАЦИИ ДЕЙСТВИЯ ЗАКОНОВ СОХРАНЕНИЯ ПРИ СОУДАРЕНИИ ШАРОВ
49. КАРТЕЗИАНСКИЙ ВОДОЛАЗ.
50. ЦИЛИНДРЫ С ОТПАДАЮЩИМ ДНОМ

ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ И ТЕРМОДИНАМИКЕ

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБОРЫ

51. НАБОР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ «ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ»
52. НАБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ БРОУНОВСКОГО ДВИЖЕНИЯ

ОТДЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

53. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ДИФФУЗИИ В ГАЗАХ
54. ПРИБОР ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГАЗОВЫХ ЗАКОНОВ С МАНОВАКУУММЕТРОМ
55. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ
56. ТРУБКА ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ КОНВЕКЦИИ В ЖИДКОСТИ
57. ЦИЛИНДРЫ СВИНЦОВЫЕ С ВИНТОВЫМ ПРЕССОМ
58. ШАР С КОЛЬЦОМ

- 59. ОГНИВО ВОЗДУШНОЕ
- 60. КИНЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ
- 61. ТЕПЛОПРИЕМНИК

ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБОРЫ

- 62. НАБОР ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЗАКОНОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА
- 63. ЭЛЕКТРОМЕТРЫ С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ

ОТДЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

- 64. НАБОР ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ СПЕКТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ
- 65. МАЯТНИКИ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ
- 66. ПАЛОЧКИ ИЗ СТЕКЛА И ЭБОНИТА
- 67. ЗВОНОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
- 68. НАБОР МАГНИТОВ
- 69. СТРЕЛКИ МАГНИТНЫЕ НА ШТАТИВАХ
- 70. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ ВРАЩЕНИЯ РАМКИ С ТОКОМ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ
- 71. МАШИНА МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ОБРАТИМАЯ
- 72. ЭЛЕКТРОМАГНИТ РАЗБОРНЫЙ
- 73. ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ ПРАВИЛА ЛЕНЦА
- 74. КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛН НА БАЗЕ ГЕНЕРАТОРА 430 МГц

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАБОРЫ И КОМПЛЕКТЫ

- 75. НАБОР ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ «ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА»