

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа №3 городского округа Чапаевск Самарской области

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>«РАССМОТРЕНО»<br/>на заседании МО<br/>учителей точных дисциплин<br/>протокол № 1<br/>от «20»_08_2020 г<br/>руководитель <u>Л.В.Быкова</u><br/>Л.В.Быкова</p> | <p>«ПРОВЕРЕНО»<br/>заместитель директора по<br/>УВР<br/><u>Н.Н.Рачейская</u> / Н.Н.Рачейская<br/>«20»_08_2020 г</p> | <p>«УТВЕРЖДАЮ»<br/>директор ГБОУ СОШ №3<br/>г.о. Чапаевск<br/><u>Е.А.Кочеткова</u> / Е.А.Кочеткова<br/>приказ № 28-од<br/>от «20»_08_2020 г</p> |
|---|---|---|

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ФИЗИКЕ 10-11 классы**

2020-2021 гг.

## Аннотация к рабочим программам по учебному предмету «Физика» для 10-11 классов.

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» (предметной области «Естественные науки») **на углубленном уровне** составлена для обучающихся 10 и 11 классов на основе авторской программы В.А. Касьянова «Физика. Углубленный уровень. 10-11 классы: к линии УМК В.А. Касьянова. - М.: Дрофа, 2017».

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» (предметной области «Естественные науки») на базовом уровне составлена для обучающихся 10 и 11 классов на основе авторской рабочей программы А.В.Шаталиной «Москва. Просвещение, 2017г.». Данная программа реализуется при использовании учебников «Физика 10,11» линии «Классический курс» авторов: Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, В.М. Чаругин / Под ред. Н.А. Парфентьевой.

Исходными документами для составления рабочих программ явились:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России № 413 от 17 мая 2012 года) с изменениями и дополнениями: №1645 от 29 декабря 2014 г., №1578 от 31 декабря 2015 г., №613 от 29 июня 2017 г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/bf0ceabdc94110049a583890956abbfa/>.

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fgo.sreestr.ru/registry/primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-srednego-obshhego-obrazovaniya/>.

[Приказ Министерства просвещения РФ №345 от 28.12.2018](#) «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fpu.edu.ru/files/contentfile/155/prikaz-345-ot-28.12.2018-fpu.pdf>.

Рабочая программа для углубленного уровня рассчитана на 170 часа в 10 классе и 170 часа в 11 классе (5 часов в неделю), ориентирована на использование следующего УМК:

1. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Углубленный уровень: учебник / В.А. Касьянов. - 5-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2018. - 447, [1] с.: ил. - (Российский учебник)
2. Касьянов В.А. Физика. Углубленный уровень. 11 класс: учебник / В.А. Касьянов. - 7-е изд., перераб. - М.: Дрофа, 2019. - 493, [3] с.: ил., 7 л. цв. вкл. - (Российский учебник)

Рабочая программа **для базового уровня** рассчитана на 68 часов в 10 классе и 68 часов в 11 классе (2 часов в неделю), ориентирована на использование следующего УМК:

Мякишев Г.Я., Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. 23-е изд. - М.: Просвещение, 2014. - 366 с.: ил. - (Классический курс)

Мякишев Г.Я., Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. 7-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2019. - 432 с.: ил. - (Классический курс)

## Аннотация к рабочей программе по физике ФГОС СОО

### 10-11 класс(БАЗА)

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе Примерной программы по физике для средней школы, Программы по физике для 10-11 классов к предметной линии учебников Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева и др. Физика, Учебного плана СОШ 3 г.о. Чапаевска на 2020-2021 учебный год.

#### Обоснование выбора программы

Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Я. Мякишева и др. 10-11 классы. Важной отличительной особенностью данной программы является соответствие основным положениям системно-деятельностного подхода в обучении с учетом ФГОС СОО, ее направленность на усвоение теоретических знаний и решение теоретических и экспериментальных задач, формирование навыков метапредметных и личностных результатов через универсальные учебные действия.

При выборе УМК предметной линии учебников Г.Я. Мякишева учитывалась специфика контингента обучающихся, соответствие УМК возрастным и психологическим особенностям учащихся данной школы, соответствие программы ФГОС СОО, завершенность учебной линии, подход в структурировании учебного материала: от частного к общему, доступность и системность изложения теоретического материала.

#### Актуальность

В системе школьного образования учебный предмет «Физика» занимает особое место. Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Курс физики направлен на **достижение следующих целей**, обеспечивающих реализацию когнитивно-коммуникативного, деятельностного подходов к обучению физике:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

#### **Задачи обучения:**

— развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

10 овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

11 усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании, диалектического, характера физических явлений и законов;

12 формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

#### **Место учебного предмета «Физика» в учебном плане**

На изучение предмета отводится на уровне среднего образования -138 учебных часов. В том числе: в 10 классе - 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе - 68 часов (2 часа в неделю).

#### **Учебники, реализующие рабочую программу в 10-11 классах:**

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика-10.: учебник для общеобразовательных учреждений / под ред. Н.А.Парфентьевой.- 22-е издание - М.: Просвещение, 2013 - 366с. (№ из Федерального перечня учебников 1.3.5.1.7.1., приказ Минобрнауки РФ от 31.03.2014 г. №253)

2. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин. Физика-11. М.: Просвещение, 2010: учебник для общеобразовательных учреждений / под ред. Н.А.Парфентьевой.- 19-е издание - М.: Просвещение, 2010 - 399с. (№ из Федерального перечня учебников 1.3.5.1.7.2., приказ Минобрнауки РФ от 31.03.2014 г. №253)

#### **Виды и формы контроля:**

- промежуточный (в форме тестов, самостоятельных, проверочных работ и физических диктантов),
- текущий;
- итоговый (итоговая контрольная работа).

**Форма организации образовательного процесса:** классно-урочная система, фронтальный опрос, парная, групповая и индивидуальная работа, лекция с элементами беседы, уроки - практикумы, самостоятельная работа, беседы,

**Технологии:** развивающего обучения, дифференцированного обучения, информационно-коммуникативные, здоровьесбережения, системно-деятельностный подход, технология групповой работы, технология проблемного обучения, игровые технологии.

Программа построена с учетом принципов системности, научности, доступности, преемственности и перспективности между различными разделами курса. В 10 и 11 классах происходит изучение разделов: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика.

### **Планируемые результаты образования**

#### **Личностные результаты:**

- воспитание Российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества, сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся; формирование ценностного отношения к культурному наследию России.
- положительное отношение к российской физической науке;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

#### **Метапредметные результаты:**

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности);
- умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;

- использование различных источников для получения физической информации;
- умение выстраивать эффективную коммуникацию.

**Предметные результаты:**

- давать определения изученных понятий;
- объяснять основные положения изученных теорий;
- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);
- критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;
- самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;
- применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;
- анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» составлена на основе авторской программы А.В. Шаталиной «Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций, Просвещение, 2017г.

На реализацию данной программы, согласно учебному плану учреждения, отводится 2 часа в неделю, 70 часов в год.

Используемый учебник: Физика: учебник для 10 класса / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, М.: «Просвещение», 2016 г.

УМК 10 класс 1. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев; под ред. Н.А.Парфентьевой.- М.: Просвещение, 2017.- 416 с.

2. Поурочные разработки. 10класс: пособие для общеобразоват. Организаций / Ю. А. Сауров. — 3-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2015. — 272 с.

3. Физика: контроль знаний, умений и навыков учащихся 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. Уровни: 13Н. Для учителя/ В.А. Заботин, В.Н.Комиссаров – М.: Просвещение, 2014- 64 с.

4. Физика.10класс. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Сотского Н.Н. (под ред. Парфентьевой Н.А.) 11 класс

1. Физика.11класс. (базовый уровень). Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М.(под ред. Парфентьевой Н.А.).

2. Поурочные разработки. 11класс: пособие для общеобразоват. Организаций / Ю. А. Сауров. — 3-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2015. — 272 с.

3. Физика: контроль знаний, умений и навыков учащихся 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. Уровни: .17Н Для учителя/ В.А. Заботин, В.Н.Комиссаров – М.: Просвещение, 2014- 64 с.

4. Физика.11класс. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Чаругина В.М. (под ред. Парфентьевой Н.А.) Список литературы 1. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10–11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организации: базовый и углубл. Уровни/ А.В. Шаталина.-М.: Просвещение, 2017. – 91 с.

2. Сборник задач по физике: 10-11 классы: к учебникам Г.Я.Мякишева и др. «Физика. 10 класс», «Физика. 11 класс» ФГОС (к новым учебникам)/ О.И.Громцева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2018.

3. Всероссийская проверочная работа. Физика: 10 класс: практикум по выполнению типовых заданий. ФГОС/ О.И.Громцева, - М.: Издательство «Экзамен», 2018.

4. Физика. 11 класс. Подготовка к всероссийским проверочным работам: учебнометодическое пособие/ А.П.Дремов. – Ростов н/Д: Легион, 2017



## I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

| Тема   | Обучаемый научится  | Обучаемый получит возможность научиться   |
|--|---|---|
| <b>Введение</b><br>(Физика и методы научного познания) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;</li> <li>- называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий. Их характеристики, радиус действия;</li> <li>- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;</li> <li>- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий</li> </ul>   |
| <b>Механика</b><br>Кинематика                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение;</li> <li>- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;</li> <li>- называть основные понятия кинематики;</li> <li>- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;</li> <li>- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;</li> <li>- применять полученные знания в решении задач</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели (материальная точка, математический маятник), используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</li> <li>- объяснять условия применения физических моделей при решении</li> </ul> |

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
|                              |   | <i>физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</i>   |
| Динамика                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;</li> <li>- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;</li> <li>- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения;</li> <li>- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;</li> <li>- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;</li> <li>- применять полученные знания для решения задач</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</li> <li>- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</li> </ul> |
| Законы сохранения в механике | <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;</li> <li>- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;</li> <li>- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> </ul>  |

|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
|                      |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</li> <li>- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> <li>- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</li> </ul> |
| Статика              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: равновесие материальной точки, равновесие твердого тела, момент силы;</li> <li>- формулировать условия равновесия;</li> <li>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты</li> </ul>   |
| Основы гидромеханики | <ul style="list-style-type: none"> <li>-давать определения понятиям: давление, равновесие жидкости и газа;</li> <li>- формулировать закон Паскаля, Закон Архимеда;</li> <li>- воспроизводить условия равновесия жидкости и газа, условия плавания тел;</li> <li>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> </ul>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты</li> </ul>   |
| <p><b>Молекулярная физика и термодинамика</b><br/>Молекулярно-кинетическая теория</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;</li> <li>- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.</li> <li>- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;</li> <li>- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;</li> <li>- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;</li> <li>- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.</li> <li>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</li> <li>- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> <li>- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки</li> </ul> |
| <p><b>Основы термодинамик и</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;</li> <li>- понимать смысл величин:</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>- решать практико-ориентированные</li> </ul>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>относительная влажность, парциальное давление;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;</li> <li>- классифицировать агрегатные состояния вещества;</li> <li>- характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах</li> <li>- формулировать первый и второй законы термодинамики;</li> <li>- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;</li> <li>- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;</li> <li>- делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;</li> <li>- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды</li> </ul> | <p><i>качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i></li> </ul>  |
| <p><b>Основы электродинамики</b><br/>Электростатика</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;</li> <li>- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;</li> <li>- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;</li> <li>- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i></li> <li>- <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i></li> <li>- <i>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</i></li> </ul> |
| <p><b>Законы постоянного электрического тока</b></p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i></li> <li>- <i>владеть приемами построения</i></li> </ul>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять условия существования электрического тока;</li> <li>- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;</li> <li>- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей.</li> </ul> | <p><i>теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i></li> <li>- <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i></li> <li>- <i>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</i></li> <li>- <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i></li> </ul> |
| <p>Электрический ток в различных средах</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры</li> <li>- объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;</li> <li>- называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;</li> <li>- формулировать закон Фарадея;</li> <li>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i></li> <li>- <i>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</i></li> </ul>  |

**Личностные результаты:**

- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметные результаты:**

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

#### Физика и методы научного познания

##### Обучаемый научится

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

##### Обучаемый получит возможность научиться

*1.1 - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий*

#### Кинематика

##### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение;
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;
- называть основные понятия кинематики;
- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;
- применять полученные знания в решении задач

##### Обучаемый получит возможность научиться

*— - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

— - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

— - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;

— - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

— - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

— - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели (материальная точка, математический маятник), используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

— - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## Динамика

### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность,

сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;

- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;

- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения;

- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;

- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;

- применять полученные знания для решения задач

### Обучаемый получит возможность научиться

1.3 - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

1.4 - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;

1.5 - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

1.6 - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;



1.7 - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

1.8 - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

#### Законы сохранения в механике

##### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;
- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики

##### Обучаемый получит возможность научиться

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

*разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

## Молекулярно-кинетическая теория

### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.
- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

### Обучаемый получит возможность научиться

10 - *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

11 - *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

12 - *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;*

13 - *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

14 - *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

15 - *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*

16 - *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

17 - *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*

- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки*

## Основы термодинамики

### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя

энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;

- понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах
- формулировать первый и второй законы термодинамики;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;
- делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
  - - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
  - - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
  - - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств

#### Электростатика

##### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;
- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;
- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;
- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств

##### Обучаемый получит возможность научиться

- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

*- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей*

*Законы постоянного электрического тока*

Обучаемый научится

*- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;*

*- объяснять условия существования электрического тока;*

*- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;*

*- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических*

Обучаемый получит возможность научиться

*1. - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

*2. - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

*3. - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

*4. - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

*5. - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

*- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств*

*Электрический ток в различных средах*

Обучаемый научится

*- понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры*

*- объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;*

*- называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;*

*- формулировать закон Фарадея;*

*- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту*

Обучаемый получит возможность научиться

*- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

*- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.*

Колебания и волны.

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: Механические колебания. Математический маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.
- понимать основные положения в явлениях: Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Мощность в цепи переменного тока.
- описывать производство, передачу и потребление электрической энергии, генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.
- характеризовать интерференцию волн, принцип Гюйгенса, дифракцию волн, электромагнитные волны, излучение электромагнитных волн, свойства электромагнитных волн.
- применять полученные знания при описании принципов радиосвязи, телевидения.

Оптика

Обучаемый научится

- понимать основные положения закона отражения и преломления света.
- Давать определение понятиям: Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн

Обучаемый получит возможность научиться

1. *- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
2. *- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.*
3. *- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
4. *- владеть приемами построения изображений в разных видах линз.*

Основы специальной теории относительности

Обучаемый научится

Пониманию постулатов теории относительности, принципа относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Квантовая физика

Обучаемый научится: Давать определение понятиям: Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

-Описывать опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика.

Обучаемый научится

объяснять: Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

### **Личностные результаты:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

### **Метапредметные результаты:**

#### **Регулятивные УУД:**

Обучающийся сможет:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

#### **Познавательные УУД:**

Обучающийся сможет:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### **Коммуникативные УУД:**

#### Обучающийся сможет:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

## **II. Содержание учебного предмета, курса**

### **Введение (Физика и методы научного познания)-1 час**

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### **Механика-27 часов**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

### Лабораторные работы

Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности»

Лабораторная работа №2 «Измерение жёсткости пружины»

Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения»

Лабораторная работа №4 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»

Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»

Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»

### **Молекулярная физика. Термодинамика-17 часов**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Изопроцессы.

Агрегатные состояния вещества.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

### Лабораторные работы

Лабораторная работа №7. «Опытная поверка закона Гей-Люссака»

### **Электродинамика-17 часов**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля.

Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.

### Лабораторные работы

Лабораторная работа №8. «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»

Лабораторная работа №9. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

### **III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

| Название тем                        | Количество отводимых часов | Количество контрольных работ | Количество лабораторных работ |
|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Введение                            | 1                          | -                            | -                             |
| Механика                            | 27                         | 2                            | 6                             |
| Молекулярная физика и термодинамика | 17                         | 1                            | 1                             |
| Основы электродинамики              | 17                         | 1                            | 2                             |
| Резерв                              | 8                          | 1                            | -                             |
| <b>ИТОГО</b>                        | <b>68</b>                  | <b>3</b>                     | <b>9</b>                      |



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Календарно-тематическое планирование

| №/№                         | Наименования разделов/тем уроков  | Количество часов | Дата план. | Дата факт. |
|-----------------------------|---|------------------|------------|------------|
| <b>Введение (1 час)</b>     |   |                  |            |            |
| 1/1                         | Вводный инструктаж по охране труда. Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.                                     | 1                |            |            |
| <b>Механика (27 часов)</b>  |   |                  |            |            |
| <b>Кинематика (6 часов)</b> |   |                  |            |            |
| 2/1                         | Механическое движение, виды движений, его характеристики.   | 1                |            |            |
| 3/2                         | Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного равномерного движения.                  | 1                |            |            |
| 4/3                         | Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Прямолинейное равноускоренное движение.               | 1                |            |            |
| 5/4                         | Равномерное движение точки по окружности.   | 1                |            |            |
| 6/5                         | Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности»                | 1                |            |            |
| 7/6                         | Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»  | 1                |            |            |
| <b>Динамика (9 часов)</b>   |   |                  |            |            |
| 8/1                         | Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальные системы отсчета.             | 1                |            |            |
| 9/2                         | Понятие силы как меры взаимодействия тел. Первый закон Ньютона.   | 1                |            |            |
| 10/3                        | Второй и третий закон Ньютона.  | 1                |            |            |
| 11/4                        | Принцип относительности Галилея.  | 1                |            |            |
| 12/5                        | Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. | 1                |            |            |
| 13/6                        | Силы упругости. Силы трения.  | 1                |            |            |
| 14/7                        | Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №2 «Измерение жёсткости пружины»                         | 1                |            |            |
| 15/8                        | Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения»            | 1                |            |            |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 16/9  | Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №4 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»   | 1 |
| <b>Законы сохранения (7 часов)</b>                    |  |   |
| 17/10   | Импульс материальной точки. Импульс силы   | 1 |
| 18/11   | Закон сохранения импульса  | 1 |
| 19/12   | Реактивное движение. Решение задач на ЗСИ  | 1 |
| 20/13   | Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.  | 1 |
| 21/14   | Закон сохранения энергии в механике.   | 1 |
| 22/15   | Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»  | 1 |
| 23/16   | Контрольная работа №2 по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»   | 1 |
| <b>Статика (3 часа)</b>                               |  |   |
| 24/17   | Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Равновесие материальной точки и твердого тела.  | 1 |
| 25/18   | Виды равновесия. Условия равновесия.   | 1 |
| 26/19   | Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»  | 1 |
| <b>Основы гидромеханики (2 часа)</b>                  |  |   |
| 27/1  | Давление. Закон паскаля. Равновесие жидкости и газа  | 1 |
| 28/2  | Закон Архимеда. Плавание тел   | 1 |
| <b>Молекулярная физика и термодинамика (17 часов)</b> |  |   |
| <b>Молекулярно-кинетическая теория (10 часов)</b>     |  |   |
| 29/1  | Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальные доказательства основных положений МКТ. Броуновское движение. | 1 |
| 30/2  | Масса молекул. Количество вещества.  | 1 |
| 31/3  | Силы взаимодействия молекул. Строение жидких, твердых, газообразных тел.   | 1 |
| 32/4  | Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ  | 1 |
| 33/5  | Температура. Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул.  | 1 |
| 34/6  | Уравнение состояния идеального газа.   | 1 |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | Газовые законы  |   |
| 35/7                                     | Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №7. «Опытная поверка закона Гей-Люссака»   | 1 |
| 36/8                                     | Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкости.  | 1 |
| 37/9                                     | Влажность воздуха и ее измерение  | 1 |
| 38/10                                    | Кристаллические и аморфные тела.  | 1 |
| <b>Основы термодинамики (7 часов)</b>    |   |   |
| 39/1                                     | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.   | 1 |
| 40/2                                     | Количество теплоты. Удельная теплоемкость.  | 1 |
| 41/3                                     | Первый закон термодинамики. Решение задач на первый закон термодинамики   | 1 |
| 42/4                                     | Необратимость процессов в природе   | 1 |
| 43/5                                     | Принцип действия и КПД тепловых двигателей.   | 1 |
| 44/6                                     | Решение задач по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»  | 1 |
| 45/7                                     | Контрольная работа №3 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»  | 1 |
| <b>Основы электродинамики (17 часов)</b> |   |   |
| <b>Электростатика (6 часов)</b>          |   |   |
| 46/1                                     | Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. | 1 |
| 47/2                                     | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля  | 1 |
| 48/3                                     | Решение задач на нахождение напряженности электрического поля   | 1 |
| 49/4                                     | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле   | 1 |
| 50/5                                     | Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и напряжением.   | 1 |
| 51/6                                     | Конденсаторы. Назначение, устройство и виды   | 1 |
| <b>Законы постоянного тока (6 часов)</b> |   |   |
| 52/1                                     | Электрический ток. Условия, необходимые для его существования. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников   | 1 |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 53/2  | Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №8. «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»              | 1 |
| 54/3  | Работа и мощность постоянного тока  | 1 |
| 55/4  | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи   | 1 |
| 56/5  | Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №9. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»                       | 1 |
| 57/6  | Контрольная работа №4 по теме «Законы постоянного тока»   | 1 |
| <b>Электрический ток в различных средах (5 часов)</b> |   |   |
| 58/1  | Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость | 1 |
| 59/2  | Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов  | 1 |
| 60/3  | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка  | 1 |
| 61/4  | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.   | 1 |
| 62/5  | Электрический ток в газах. Независимый и самостоятельный разряды.   | 1 |
| 63  | Итоговая контрольная работа   | 1 |
| 64  | Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Обобщение и систематизация знаний за курс физики 10 класса   | 1 |
| 65-68   | Резерв  | 4 |

## **11 КЛАСС .ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) (9 ч)**

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

### ***Фронтальные лабораторные работы***

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

## **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 ч)**

### **Механические колебания (1 ч)**

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

### **Электрические колебания (21 ч)**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

### **Производство, передача и потребление электрической энергии**

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

### **Механические волны**

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.

### **Электромагнитные волны**

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

## **Оптика (16ч)**

Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

**ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ** Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света.

*Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.*

### **Излучение и спектры**

#### **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (16 ч)**

##### **Световые кванты**

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

##### **Атомная физика**

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

##### **Физика атомного ядра. Элементарные частицы**

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

##### **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (3ч)**

Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

#### **Тематическое планирование 11 класса**

| <b>№ п/п</b> | <b>Тема урока</b>             | <b>Количество часов</b> | <b>Количество контрольных работ</b> | <b>Количество лабораторных работ</b> |
|--------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1            | ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) | 9                       | 1                                   | 1                                    |
| 2            | КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ             | 21                      | 2                                   | 2                                    |
| 3            | ОПТИКА                        | 16                      | 1                                   | 2                                    |
| 4            | КВАНТОВАЯ ФИЗИКА              | 19                      | 2                                   | -                                    |
| 5            | СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ | 3                       | -                                   | -                                    |
|              | Итого                         | 68                      |                                     | 16                                   |

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся

#### 1. Оценка устных ответов учащихся.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять

знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

#### 2. Оценка письменных контрольных работ.

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при

допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $2/3$  работы.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

### 3. Оценка лабораторных работ.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

### 4. Перечень ошибок.

#### I. Грубые ошибки.

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

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее



решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

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

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

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

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки

**10 класс (68 часов –2 часа в неделю)**

**Введение (1 час)**

| № недели/урока | Дата | Тема урока  | Элементы содержания   | Требования к уровню подготовки обучающихся  | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)  | Виды контроля                           |
|----------------|------|---|---|---|--|---|
| 1/1            |      | Что изучает физика.<br>Физические явления.<br>Наблюдения и опыты. | Что такое научный метод познания? Что и как изучает физика.<br>Границы применимости физических законов.<br>Современная картина мира. Использование физических знаний и методов. | <b>Знать</b> смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики.<br><b>Уметь</b> отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий. | Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли.<br>Производить измерения физических величин.<br>Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Предлагать модели явлений. Указывать границы применимости физических законов. | Экспериментальная-наблюдательная задачи |

**Тема 1. Механика (24 часа)**

**Кинематика (9 часов)**

| № недели/урока | Дата | Тема урока   | Элементы содержания   | Требования к уровню подготовки обучающихся  | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)   | Виды контроля                  |
|----------------|------|--|---|---|---|--------------------------------|
| 1/2            |      | Механическое движение, виды движений, его характеристики.                                    | Основная задача механики.<br>Кинематика. Система отсчёта.<br>Механическое движение, его виды и относительность.                     | <b>Знать</b> различные виды механического движения; <b>знать/понимать</b> смысл понятия «система отсчёта», смысл физических величин: скорость, ускорение, масса.  | Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Приобрести опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. | Фронтальный опрос              |
| 2/3            |      | Равномерное движение тел.<br>Скорость.<br>Уравнение равномерного движения.<br>Решение задач. | Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении.         | <b>Знать</b> физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения.  |   | Физический диктант             |
| 2/4            |      | Графики прямолинейного равномерного движения.<br>Решение задач.                              | Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени при равномерном движении. Связь между кинематическими величинами. | <b>Уметь</b> строить и читать графики равномерного прямолинейного движения.   |   | Тест. Различные типовые задачи |
| 3/5            |      | Скорость при неравномерном движении.<br>Мгновенная скорость.<br>Сложение скоростей.          | Мгновенная скорость.<br>Средняя скорость.<br>Векторные величины и их проекции.<br>Сложение скоростей.                               | <b>Знать</b> физический смысл понятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости.<br><b>Знать/понимать</b> закон сложения скоростей. <b>Уметь</b> использовать закон сложения скоростей при решении задач. |   | Тест по формулам               |
| 3/6            |      | Прямолинейное равно-ускоренное движение.   | Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном  | <b>Знать</b> уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равно-переменном движении.   |   | Решение задач                  |

| № недели/урока | Дата | Тема урока   | Элементы содержания   | Требования к уровню подготовки обучающихся   | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) | Виды контроля              |
|----------------|------|--|---|--|---|----------------------------|
|                |      |  | движении.   | <b>Уметь</b> читать и анализировать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведенным графикам. |   |                            |
| 4/7            |      | Решение задач на движение с постоянным ускорением.         | Ускорение. Уравнения скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении. | <b>Уметь</b> решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.  |   |                            |
| 4/8            |      | Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка. | Движение тел. Абсолютно твердое тело. Поступательное движение тел. Материальная точка.  | <b>Знать/понимать</b> смысл физических понятий: механическое движение, материальная точка, поступательное движение.              |   | Решение качественных задач |
| 5/9            |      | Решение задач по теме «Кинематика».                        |   | <b>Уметь</b> решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.  |   |                            |
| 5/10           |      | <b>Контрольная работа № 1 "Кинематика".</b>                |   | <b>Уметь</b> применять полученные знания при решении задач.  |   | Контрольная работа         |

#### Динамика (8 часов)

| № недели/урока | Дата | Тема урока   | Элементы содержания   | Требования к уровню подготовки обучающихся   | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)  | Виды контроля                |
|----------------|------|--|---|--|--|------------------------------|
| 6/11           |      | Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. | Что изучает динамика. Взаимодействие тел. История открытия I закона Ньютона. Закон инерции. Выбор системы отсчета. Инерциальная система отсчета.  | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета». <b>Знать/понимать</b> смысл I закона Ньютона, границы его применимости: уметь применять I закон Ньютона к объяснению явлений и процессов в природе и технике.     | Измерять массу тела.   | Решение качественных задач   |
| 6/12           |      | Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач.   | Взаимодействие. Сила. Принцип суперпозиции сил. Три вида сил в механике. Динамометр. Измерение сил. Инерция. Сложение сил.  | <b>Знать / понимать</b> смысл понятий «взаимодействие», «инертность», «инерция». <b>Знать / понимать</b> смысл величин «сила», «ускорение». <b>Уметь</b> иллюстрировать точки приложения сил, их направление.  | Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. | Групповая фронтальная работа |
| 7/13           |      | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.  | Зависимость ускорения от действующей силы. Масса тела. II закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Примеры применения II закона Ньютона. III закон Ньютона. Свойства тел, связанных третьим законом. Примеры проявления III закона в природе. | <b>Знать/понимать</b> смысл законов Ньютона, уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов. <b>Уметь</b> находить равнодействующую нескольких сил. Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона. |  | Решение задач                |
| 7/14           |      | Принцип относительности Галилея.   | Принцип причинности в механике. Принцип относительности.  | <b>Знать/понимать</b> смысл принципа относительности Галилея.  |  | Тестирование                 |

| № недели/урока | Дата | Тема урока   | Элементы содержания   | Требования к уровню подготовки обучающихся  | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)                          | Ви контр |
|----------------|------|--|---|---|--|----------|
| 8/15           |      | Явление тяготения. Гравитационные силы.                          | Силы в природе. Принцип дальнего действия. Силы в механике. Сила всемирного тяготения.  | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести»; смысл величины «ускорение свободного падения». <b>Уметь</b> объяснять природу взаимодействия.   | Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.      | Тес      |
| 8/16           |      | Закон всемирного тяготения.                                      | Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения, его зависимость от географической широты.  | <b>Знать</b> историю открытия закона всемирного тяготения. <b>Знать/понимать</b> смысл величин «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения». <b>Знать/понимать</b> формулу для вычисления ускорения свободного падения на разных планетах и на разной высоте над поверхностью планеты. | Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. | Реше зад |
| 9/17           |      | Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. | Сила тяжести и ускорение свободного падения. Как может двигаться тело, если на него действует только сила тяжести? Движение по окружности. Первая и вторая космические скорости. Вес тела. Чем отличается вес от силы тяжести? Невесомость. Перегрузки. | <b>Знать / понимать</b> смысл физической величины «сила тяжести». <b>Знать / понимать</b> смысл физической величины «вес тела» и физических явлений невесомости и перегрузок.   |  | Тес      |
| 9/18           |      | Силы упругости. Силы трения.                                     | Электромагнитная природа сил упругости и трения. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Трение покоя, трение движения. Коэффициент трения.  | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука, законы трения. <b>Уметь</b> описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, уметь опытным путем определять жесткость пружин и коэффициент трения.    | Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений.                    | Реше зад |

#### Законы сохранения (7 часов)

| № недели/урока | Дата | Тема урока   | Элементы содержания   | Требования к уровню подготовки обучающихся  | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)                                    | Ви контр |
|----------------|------|--|---|---|--|----------|
| 10/19          |      | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. | Передача движения от одного тела другому при взаимодействии. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса. | <b>Знать/понимать</b> смысл величин «импульс тела», «импульс силы»; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения. <b>Уметь</b> вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность. <b>Знать/понимать</b> смысл закона сохранения импульса. | Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. | Реше зад |
| 10/20          |      | Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения   | Реактивное движение. Принцип действия ракеты. Освоение космоса. Решение задач.                                      | <b>Уметь</b> приводить примеры практического использования закона сохранения импульса. <b>Знать</b> достижения отечественной космонавтики.  |  | Тес      |

| № недели/урока | Дата | Тема урока   | Элементы содержания  | Требования к уровню подготовки обучающихся   | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)   | Виды контроля          |
|----------------|------|--|--|--|---|------------------------|
|                |      | импульса).   |  | <b>Уметь</b> применять знания на практике.   |   |                        |
| 11/21          |      | Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.          | Что такое механическая работа? Работа силы, направленной вдоль перемещения и под углом к перемещению тела. Мощность. Выражение мощности через силу и скорость. | <b>Знать/понимать</b> смысл физических величин «работа», «механическая энергия». <b>Уметь</b> вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела.   | Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. | Решение задач          |
| 11/22          |      | Закон сохранения энергии в механике.   | Связь между работой и энергией, потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии.  | <b>Знать/понимать</b> смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии. <b>Знать</b> границы применимости закона сохранения энергии.  |   | Самостоятельная работа |
| 12/23          |      | <b><u>Практическая работа №1. «Изучение закона сохранения механической энергии».</u></b> |  | <b>Уметь</b> описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы. <b>Уметь</b> делать выводы на основе экспериментальных данных. <b>Знать</b> формулировку закона сохранения механической энергии. Работать с оборудованием и уметь измерять. |   | Лабораторная работа    |
| 12/24          |      | Обобщающее занятие. Решение задач.   | Законы сохранения в механике.  | <b>Знать/понимать</b> смысл законов динамики, всемирного тяготения, законов сохранения. Знать вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие механики, уметь описывать и объяснять движение небесных тел и ИСЗ.  |   | Тест                   |
| 13/25          |      | <b><u>Контрольная работа № 2. "Динамика. Законы сохранения в механике".</u></b>          | Законы сохранения.   | <b>Уметь</b> применять полученные знания и умения при решении задач.   |   | Контрольная работа     |

### Тема 2. Молекулярная физика. Термодинамика (20 часов)

#### Основы молекулярно-кинетической теории (6 часов)

| № недели/урока | Дата | Тема урока  | Элементы содержания   | Требования к уровню подготовки обучающихся  | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)               | Виды контроля              |
|----------------|------|---|---|---|---|----------------------------|
| 13/26          |      | Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение. | Основные положения МКТ. Опытные подтверждения МКТ. Основная задача МКТ. | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы». <b>Знать/понимать</b> основные положения МКТ и их опытное обоснование; <b>уметь</b> объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества. | Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической теории. | Решение качественных задач |
| 14/27          |      | Масса молекул. Количество вещества.   | Оценка размеров молекул, количество вещества, относительная             | <b>Знать/понимать</b> смысл величин, характеризующих молекулы.  |   | Решение задач              |

| № недели/<br>урока | Дата | Тема урока   | Элементы содержания  | Требования к уровню<br>подготовки обучающихся  | Основные виды<br>деятельности ученика<br>(на уровне учебных<br>действий)                            | Ви<br>контр             |
|--------------------|------|--|--|--|---|-------------------------|
|                    |      |  | молекулярная масса,<br>молярная масса, число<br>Авогадро.  |  |   |                         |
| 14/28              |      | Решение задач на<br>расчет<br>величин,<br>характеризующих<br>молекулы.                   | Броуновское движение.  | <b>Уметь</b> решать задачи на<br>определение числа молекул,<br>количества вещества, массы<br>вещества и массы одной<br>молекулы.   |   | Реше<br>зада            |
| 15/29              |      | Силы<br>взаимодействия<br>молекул.<br>Строение твердых,<br>жидких и<br>газообразных тел. | Взаимодействие<br>молекул. Строение<br>твердых, жидких и<br>газообразных тел.                                  | <b>Знать/понимать</b> строение и<br>свойства газов, жидкостей и<br>твердых тел.<br><b>Уметь</b> объяснять свойства газов,<br>жидкостей, твердых тел на основе<br>их молекулярного строения.  | Различать основные<br>признаки моделей<br>строения газов,<br>жидкостей и твердых<br>тел.            | Реше<br>качест<br>ых за |
| 15/30              |      | Идеальный газ в<br>МКТ. Основное<br>уравнение МКТ.                                       | Идеальный газ.<br>Основное уравнение<br>МКТ. Связь давления<br>со средней<br>кинетической энергией<br>молекул. | <b>Уметь</b> описывать основные черты<br>модели «идеальный газ»; уметь<br>объяснять давление, создаваемое<br>газом.<br><b>Знать</b> основное уравнение МКТ.<br><b>Уметь</b> объяснять зависимость<br>давления газа от массы,<br>концентрации и скорости<br>движения молекул.<br><b>Знать/понимать</b> смысл понятия<br>«давление газа»; его зависимость<br>от микропараметров. | Решать задачи с<br>применением<br>основного уравнения<br>молекулярно-кинетиче<br>ской теории газов. | Тес                     |
| 16/31              |      | Решение задач по<br>теме: «МКТ»  | Тепловое движение<br>молекул.  | <b>Уметь</b> применять полученные<br>знания для решения задач,<br>указывать<br>причинно-следственные связи<br>между физическими величинами.  |   | Реше<br>зада            |

#### Температура. Энергия теплового движения молекул (2 часа)

| № недели/<br>урока | Дата | Тема урока  | Элементы содержания   | Требования к уровню<br>подготовки обучающихся  | Основные виды<br>деятельности ученика<br>(на уровне учебных<br>действий)                                     | Ви<br>контр             |
|--------------------|------|---|---|--|--|-------------------------|
| 16/32              |      | Температура.<br>Тепловое<br>равновесие.   | Теплопередача.<br>Температура и тепловое<br>равновесие,<br>измерение температуры,<br>термометры.  | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий<br>«температура», «абсолютная<br>температура». <b>Уметь</b> объяснять<br>устройство и принцип действия<br>термометров.   | Распознавать тепловые<br>явления и объяснять<br>основные свойства или<br>условия протекания<br>этих явлений. | Реше<br>качест<br>ых за |
| 17/33              |      | Абсолютная<br>температура.<br>Температура –<br>мера средней<br>кинетической<br>энергии движения<br>молекул. | Абсолютная<br>температура,<br>абсолютная<br>температурная шкала.<br>Соотношение между<br>шкалой Цельсия и<br>Кельвина. Средняя<br>кинетическая энергия<br>движения молекул. | <b>Знать/понимать</b> смысл понятия<br>«абсолютная температура»; смысл<br>постоянной Больцмана.<br><b>Знать/понимать</b> связь между<br>абсолютной температурой газа и<br>средней кинетической энергией<br>движения молекул.<br><b>Уметь</b> вычислять среднюю<br>кинетическую энергию молекул<br>при известной температуре. |  | Тес                     |

#### Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (2 часа)

| № недели/<br>урока | Дата | Тема урока  | Элементы содержания   | Требования к уровню<br>подготовки обучающихся  | Основные виды<br>деятельности ученика<br>(на уровне учебных<br>действий) | Ви<br>контр                     |
|--------------------|------|---|---|--|--|---------------------------------|
| 17/34              |      | Уравнение<br>состояния<br>идеального газа.<br>Газовые законы. | Уравнение состояния<br>газа. Уравнение<br>Менделеева -<br>Клапейрона. Закон | <b>Знать</b> уравнение состояния<br>идеального газа.<br><b>Знать/понимать</b> зависимость<br>между макроскопическими | Определять параметры<br>вещества в<br>газообразном<br>состоянии на       | Реше<br>зада<br>Постро<br>графи |

| № недели/урока | Дата | Тема урока  | Элементы содержания  | Требования к уровню подготовки обучающихся  | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)             | Ви контр               |
|----------------|------|---|--|---|---|------------------------|
|                |      |   | Авогадро.<br>Изопроцессы:<br>изобарный, изохорный, изотермический. | параметрами ( $p, V, T$ ), характеризующими состояние газа.<br><b>Знать/понимать</b> смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.   | основании уравнения идеального газа.<br>Представлять графиками изопроцессы. |                        |
| 18/35          |      | <b><u>Практическая работа №2.</u></b><br><b><u>«Опытная проверка закона Гей-Люссака».</u></b> | Уравнение Менделеева - Клапейрона.<br>Изобарный процесс.           | <b>Знать</b> уравнение состояния идеального газа.<br><b>Знать/понимать</b> смысл закона Гей-Люссака.<br><b>Уметь</b> выполнять прямые измерения длины, температуры, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей. | Исследовать экспериментально зависимость $V(T)$ в изобарном процессе.       | Уме пользо<br>ся прибр |

### Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (3 часа)

| № недели/урока | Дата | Тема урока   | Элементы содержания  | Требования к уровню подготовки обучающихся  | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) | Ви контр                |
|----------------|------|--|--|---|---|-------------------------|
| 18/36          |      | Насыщенный пар.<br>Зависимость давления насыщенного пара от температуры.<br>Кипение.<br>Испарение жидкостей. | Агрегатные состояния и фазовые переходы. Испарение и конденсация.<br>Насыщенный и ненасыщенный пар.<br>Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар».<br><b>Уметь</b> описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации. <b>Уметь</b> объяснять зависимость температуры кипения от давления. | Измерять влажность воздуха.                                     | Экспер<br>нталь<br>зада |
| 19/37          |      | Влажность воздуха и ее измерение.  | Парциальное давление.<br>Абсолютная и относительная влажность воздуха.<br>Зависимость влажности от температуры, способы определения влажности.               | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий «относительная влажность», «парциальное давление».<br><b>Уметь</b> измерять относительную влажность воздуха.<br><b>Знать/понимать</b> устройство и принцип действия гигрометра и психрометра.                     |   |                         |
| 19/38          |      | Кристаллические и аморфные тела.   | Кристаллические тела.<br>Анизотропия.<br>Аморфные тела.<br>Плавление и отвердевание.   | <b>Знать/понимать</b> свойства кристаллических и аморфных тел.<br><b>Знать/понимать</b> различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел.   |   | Реше<br>качест<br>ых за |

### Основы термодинамики ( 7 часов)

| № недели/урока | Дата | Тема урока                                     | Элементы содержания  | Требования к уровню подготовки обучающихся   | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)   | Ви контр |
|----------------|------|--|--|--|---|----------|
| 20/39          |      | Внутренняя энергия.<br>Работа в термодинамике. | Внутренняя энергия.<br>Способы измерения внут-ренней энергии.<br>Внутренняя энергия идеального га-за.<br>Вычисление Ра-боты при изобар-ном процессе.<br>Геометрическое толкование работы.<br>Физический смысл молярной газовой постоянной. | <b>Знать/понимать</b> смысл величины «внутренняя энергия».<br><b>Знать</b> формулу для вычисления внутренней энергии.<br><b>Знать/понимать</b> смысл понятий «термодина-мическая система».<br><b>Уметь</b> вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии.<br><b>Знать</b> графический способ вычисления работы газа. | Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей.<br>Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в |          |

| № недели/урока | Дата | Тема урока   | Элементы содержания  | Требования к уровню подготовки обучающихся   | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)   | Виды контроля              |
|----------------|------|--|--|--|---|----------------------------|
| 20/40          |      | Количество теплоты. Удельная теплоемкость.   | Количество теплоты. Удельная теплоемкость.   | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий «количество теплоты», «удельная теплоемкость».   | другое. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики.  | Экспериментальные задания  |
| 21/41          |      | Первый закон термодинамики. Решение задач.   | Закон сохранения энергии, первый закон термодинамики.  | <b>Знать/понимать</b> смысл первого закона термодинамики. <b>Уметь</b> решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа. <b>Знать/понимать</b> формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов.   |   | Тесты                      |
| 21/42          |      | Необратимость процессов в природе. Решение задач.                                  | Примеры необратимых процессов. Понятие необратимого процесса. Второй закон термодинамики. Границы применимости второго закона термодинамики. | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий «обратимые и необратимые процессы»; смысл второго закона термодинамики. <b>Уметь</b> приводить примеры действия второго закона термодинамики.  | Объяснять принципы действия тепловых машин. <b>Уметь</b> вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. | Решение качественных задач |
| 22/43          |      | Принцип действия и КПД тепловых двигателей.  | Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей.             | <b>Знать/понимать</b> устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. <b>Знать/понимать</b> основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель.  |   | Решение задач              |
| 22/44          |      | Повторительно-обобщающий урок по темам «Молекулярная физика. Термодинамика».       |  | <b>Знать / понимать</b> основные положения МКТ, <b>уметь</b> объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества. <b>Знать и уметь</b> использовать при решении задач законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа.  |   | Тесты                      |
| 23/45          |      | <b><u>Контрольная работа № 3. «Молекулярная физика. Основы термодинамики».</u></b> |  | <b>Знать/понимать</b> первый и второй законы термодинамики; <b>уметь</b> вычислять работу газа, количество теплоты, изменение внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, относительную влажность воздуха. <b>Знать/понимать</b> строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, <b>уметь</b> объяснять физические явления и процессы с применением основных положений МКТ. |   | Контрольная работа         |

### Тема 3. Основы электродинамики (22 часа)

#### Электростатика (9 часов)

| № недели/урока | Дата | Тема урока                | Элементы содержания              | Требования к уровню подготовки обучающихся      | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) | Виды контроля     |
|----------------|------|---------------------------|----------------------------------|---|---|-------------------|
| 23/46          |      | Что такое электростатика. | Электродинамика. Электростатика. | <b>Знать/понимать</b> смысл физических величин: | Вычислять силы взаимодействия                                   | Фронтальный опрос |



| № недели/урока | Дата | Тема урока   | Элементы содержания   | Требования к уровню подготовки обучающихся  | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)                             | Ви контр  |
|----------------|------|--|---|---|---|-----------|
|                |      | Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы.                                    | Электрический заряд, два знака зарядов. Элементарный заряд. Электризация тел и ее применение в технике.   | «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; <b>Уметь</b> объяснять процесс электризации тел.   | точечных электрических зарядов.   |           |
| 24/47          |      | Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.  | Замкнутая система. Закон сохранения электрического заряда. Опыты Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона – основной закон электростатики. Единица электрического заряда. | <b>Знать</b> смысл закона сохранения заряда. <b>Знать/понимать</b> физический смысл закона Кулона и границы его применимости, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия.   |   | Тес       |
| 24/48          |      | Решение задач. Закон сохранения электрического заряда и закон Кулона.                                    | Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда.  | <b>Знать и уметь</b> применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона.  |   | Реше зада |
| 25/49          |      | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Решение задач.        | Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.   | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий: «материя», «вещество», «поле». <b>Знать/понимать</b> смысл величины «напряженность», <b>уметь</b> определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда. <b>Уметь</b> применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности. | Вычислять напряженность электрического поля точечного электрического заряда.                | Реше зада |
| 25/50          |      | Силовые линии электрического поля. Решение задач.  | Силовые линии электрического поля. Однородное поле. Поле заряженного шара.  | <b>Знать</b> смысл понятия напряжённости силовых линий электрического поля.   |   | Реше зада |
| 26/51          |      | Решение задач.   | Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда. Вычисление напряженности.  | <b>Уметь</b> применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.   |   | Реше зада |
| 26/52          |      | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.                             | Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальная энергия поля.   | <b>Знать</b> физический смысл энергетической характеристики электростатического поля.   | Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. | Тес       |
| 27/53          |      | Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением. | Потенциал поля. Потенциал. Эквипотенциальная поверхность. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.   | <b>Знать/понимать</b> смысл физических величин «потенциал», «работа электрического поля»; <b>уметь</b> вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда.   |   | Реше зада |
| 27/54          |      | Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.   | Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость  | <b>Знать/понимать</b> смысл величины «электрическая емкость». <b>Уметь</b> вычислять емкость  | Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора.                             | Тес       |

| № недели/урока | Дата | Тема урока | Элементы содержания  | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) | Ви контр |
|----------------|------|------------|--|--|---|----------|
|                |      |            | плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. | плоского конденсатора.                     |   |          |

### Законы постоянного тока (8 часов)

| № недели/урока | Дата | Тема урока   | Элементы содержания   | Требования к уровню подготовки обучающихся   | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)           | Ви контр               |
|----------------|------|--|---|--|---|------------------------|
| 28/55          |      | Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.   | Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действие тока.   | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий «электрический ток», «источник тока». <b>Знать</b> условия существования электрического тока; <b>знать/понимать</b> смысл величин «сила тока», «напряжение».   | Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей. | Тес                    |
| 28/56          |      | Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.                        | Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. | <b>Знать/понимать</b> смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников. <b>Знать</b> формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен. <b>Знать</b> закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников. |   | Реше экспер тальн зада |
| 29/57          |      | <b><u>Практическая работа №3: «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</u></b> | Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.   | <b>Уметь</b> собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. <b>Знать и уметь</b> применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников.  |   | Лабор ная ра           |
| 29/58          |      | Работа и мощность постоянного тока.  | Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока.   | <b>Знать/понимать</b> смысл понятий «мощность тока», «работа тока». <b>Знать и уметь</b> применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока.  | Измерять мощность электрического тока.                                    | Тес                    |
| 30/59          |      | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.   | Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.   | <b>Уметь</b> измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.  | Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.                   | Реше зада              |
| 30/60          |      | <b><u>Практическая работа №4. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</u></b>          |   | <b>Уметь</b> измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления.  |   | Лабор ная ра           |
| 31/61          |      | Решение задач по теме: «законы постоянного тока».  | Расчет электрических цепей.   | <b>Уметь</b> решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и  |   | Реше зада              |

| № недели/урока | Дата | Тема урока  | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся  | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) | Ви контр          |
|----------------|------|---|---------------------|---|---|-------------------|
| 31/62          |      | <b>Контрольная работа № 4. "Законы постоянного тока».</b> |                     | мощность электрического тока.<br><b>Уметь</b> решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников. |   | Контроль<br>я раб |

#### Электрический ток в различных средах (5 часов)

| № недели/урока | Дата | Тема урока  | Элементы содержания   | Требования к уровню подготовки обучающихся   | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)  | Ви контр                |  |
|----------------|------|---|---|--|--|-------------------------|--|
| 32/63          |      | Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. | Проводники электрического тока. Природа электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. | <b>Уметь</b> объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры.<br><b>Знать /понимать</b> значение сверхпроводников в современных технологиях. | Использовать знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. | Реше<br>качест<br>ых за |  |
| 32/64          |      | Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.   | Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость.   | <b>Уметь</b> описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках.  |  | Фронт<br>ый оп          |  |
| 33/65          |      | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.   | Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Электронно-лучевая трубка.  | <b>Уметь</b> описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в вакууме.  |  | Проц                    |  |
| 33/66          |      | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.   | Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея.  | <b>Знать /понимать</b> законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.   |  | Проц                    |  |
| 34/67          |      | Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.   | Электрический разряд в газе. Ионизация газа. Проводимость газов. Несамостоятельный разряд. Виды самостоятельного электрического разряда.      | <b>Уметь</b> описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в газах.  |  | Фронт<br>ый оп          |  |
| 34/68          |      | повторение  |   |  |  |                         |  |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Физика» (углубленный уровень) составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ№3 г.о.Чапаевск примерной программы среднего общего образования по физике и рабочей программы к предметной линии УМК В.А. Касьянова. Углубленный уровень. 10-11 классы. Касьянов В.А. - М.: Дрофа, 2017.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников:

Физика. 10 класс. В.А.Касьянов. Углубленный уровень.: М. - Дрофа, 2018;

Физика. 11 класс. В.А.Касьянов. Углубленный уровень.: М. - Дрофа, 2018.

На изучение учебного предмета «Физика» (углубленный уровень) отводится в общем 340 ч. В том числе: в 10 классе - 170 ч., в 11 классе - 170 ч.

Цель:

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.

Задачи:

овладеть умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

воспитать убежденность в возможности познания законов природы;

Использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды

### **I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ В 10-11 КЛАССАХ**

Личностными результатами обучения физике являются:

в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами обучения физике являются:

использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности; использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике; использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты обучения физике на углубленном уровне:

10 класс:

Выпускник научится:

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

демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства)

предложенного в задаче процесса (явления);

решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, - и роль физики в решении этих проблем;*

- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*

- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

11 класс:

Выпускник на углубленном уровне научится:

объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

*проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

*описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*

*понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*

*анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер*

фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

**Тематическое планирование  
10 класс (профильный уровень)**

| №   | Наименование разделов и тем                          | Кол часов | В том числе на работы |        | Характеристика основных видов деятельности  |
|-----|--|-----------|-----------------------|--------|---|
|     |  |           | Лаб                   | кон тр |   |
| 1   | <b>Введение. «Физика и методы научного познания»</b> | <b>3</b>  | -                     | --     | Наблюдать и описывать физические явления;<br>—переводить значения величин из одних единиц в другие;<br>—систематизировать информацию и представлять ее в виде таблицы. Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;<br>—предлагать модели явлений. Объяснять различные фундаментальные взаимодействия;<br>—сравнивать интенсивность и радиус действия взаимодействий  |
| 2   | <b>Раздел «Механика»</b>                             | <b>75</b> |                       |        |   |
| 2.1 | <b>Тема «Кинематика материальной точки».</b>         | 25        | 2                     | 1      | Описывать характер движения в зависимости от выбранного тела отсчета<br>—применять модель материальной точки к реальным движущимся объектам.<br>Представлять механическое движение уравнениями зависимости координат от времени. Систематизировать знания о физической величине на примере перемещения.<br>Сравнивать путь и перемещение тела. Вычислять среднюю скорость неравномерного движения, используя аналитический и графический методы. Систематизировать знания о физической величине на примере мгновенной скорости. Моделировать равномерное движение <b>используют</b> для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения и колебаний; <b>называют</b> основные положения кинематики; <b>описывают</b> демонстрационные опыты Бойля, воспроизводить опыты Галилея для изучения явления свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения; <b>делают</b> выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе; <b>применяют</b> полученные знания для решения задач. Знают определения: относительность движения, материальная точка, траектория, путь, перемещение, закон движения. Используют способы описания механического движения. Самостоятельно планируют и проводят физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием.<br>Дают определения: центростремительного ускорения, тангенциального ускорения, нормального ускорения, полного ускорения, угловой скорости. Знают формулы, связывающие угловые и линейные величины.<br>Рассчитывают центростремительное ускорение<br>Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей |
| 2.2 | <b>Тема «Динамика материальной точки»</b>            | 13        | 2                     | 1      | Наблюдать явление инерции;<br>— классифицировать системы отсчета по их признакам;<br>—формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея<br><b>Дают</b> определения понятиям: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;  |



|     |   |           |   |   |  |
|-----|---|-----------|---|---|--|
|     |   |           |   |   | Объяснять демонстрационные эксперименты, подтверждающие закон инерции <b>воспроизводят</b> законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука; <b>описывают</b> опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции); эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; <b>делают</b> выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;<br><b>прогнозируют</b> влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;<br><b>применяют</b> полученные знания для решения задач. Самостоятельно планируют и проводят физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;                        |
| 2.3 | Тема «Законы сохранения»                | 15        | 2 | 1 | Дают определения понятий: замкнутая система, реактивное движение, устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия; потенциальная сила, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары; физических величин: импульс силы, импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность;<br>формулируют законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;<br>объясняют принцип реактивного движения;<br>описывают эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости;<br>делают выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики   |
| 2.4 | Тема «Динамика периодического движения» | 10        | 1 | 1 | <b>Дают</b> определения понятиям: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, резонанс; физическим величинам: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний;<br><b>применяют</b> приобретенные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;<br><b>прогнозируют</b> возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;<br><b>делают</b> выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях. Самостоятельно планируют и проводят физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;Используют опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей |
| 2.5 | Тема «Механические волны»               | 6         |   | 1 | Дают определения понятий: волновой процесс, механическая волна, продольная волна, поперечная волна, гармоническая волна, поляризация, линейно-поляризованная механическая волна, плоскость поляризации, стоячая волна, пучности и узлы стоячей волны, моды колебаний, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука;<br>физических величин: длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука  |
| 2.6 | Тема «Релятивистская механика «         | 6         |   |   | <b>Дают</b> определения понятиям: радиус Шварцшильда, горизонт событий, энергия покоя тела;<br><b>формулируют</b> постулаты специальной теории относительности и следствия из них;<br><b>описывают</b> принципиальную схему опыта Майкельсона — Морли;<br><b>делают</b> вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия; <b>оценивают</b> критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц; <b>объясняют</b> условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.  |
| 3   | <b>Раздел «Молекулярная физика»</b>     | <b>47</b> |   |   |  |
| 3.1 | Тема «Молекулярная структура веществ»   | 4         |   |   | <b>Дают</b> определения понятиям: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, ионизация плазма; <b>называют</b> основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;<br><b>Классифицируют</b> агрегатные состояния вещества;<br><b>Характеризуют</b> изменения структуры агрегатных состояний веществ при фазовых переходах.   |

|     |                                 |           |   |   |   |
|-----|---------------------------------|-----------|---|---|---|
| 3.2 | Тема «МКТ идеального газа»      | 15        | 1 | 1 | <p><b>Дают</b> определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцессы: изотермический, изобарный и изохорный процессы; <b>воспроизводят</b> основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клайперона—Менделеева, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля;</p> <p><b>формулируют</b> условия идеальности газа, а также описывать явления ионизации; <b>используют</b> статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;</p> <p><b>описывают</b> демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; <b>объясняют</b> газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; <b>применяют</b> полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе, в быту. Ведут диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения</p> |
| 3.3 | Тема «Термодинамика»            | 13        |   | 1 | <p><b>Дают</b> определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физические величины: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя; <b>формулируют</b> первый и второй законы термодинамики; <b>объясняют</b> особенность температуры как параметра состояния системы;</p> <p><b>описывают</b> опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы; <b>делают</b> вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;</p> <p><b>применяют</b> приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды. Ведут диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p>  |
| 3.4 | Тема «Жидкость и пар»           | 9         | 1 |   | <p><b>Дают</b> определения понятиям: пар, критическая температура, конденсация, испарение, насыщенный пар, удельная теплота парообразования, давление насыщенного пара, влажность воздуха, относительная влажность воздуха, кипение, температура кипения, поверхностное натяжение, сила поверхностного натяжения, смачивание, угол смачивания, капиллярность <b>объясняют</b> резкое возрастание давления при сжатии жидкости, различия между насыщенным паром и идеальным газом</p> <p><b>описывают</b> процесс сжижения пара при изотермическом сжатии, способы получения насыщенного пара <b>делают</b> вывод о постоянстве температуры кипения <b>применяют</b> приобретенные знания при объяснении процессов обмена веществ растений и животных, водоснабжения почвы</p>   |
| 3.5 | Тема «Твердое тело»             | 6         |   | 1 | <p><b>Дают</b> определения понятиям: кристаллизация, плавление, удельная теплота плавления, кристаллическая решетка, монокристалл, поликристалл, аморфные тела, композиты, полиморфизм, анизотропия, изотропия, деформация, упругая деформация, пластическая деформация, механическое напряжение, относительное удлинение, закон Гука, предел прочности, предел упругости <b>объясняют</b> почему при кристаллизации жидкости происходит резкий переход от неупорядоченного расположения частиц к упорядоченному, почему кристаллизация и плавление происходят при определенной температуре, закон Гука <b>описывают</b> условия, при которых происходит кристаллизация, различные виды кристаллических решеток, <b>делают</b> выводы о границах применимости закона Гука <b>применяют</b> полученные знания при решении задач</p>  |
| 4.  | <b>Раздел «Электродинамика»</b> | <b>23</b> |   |   |   |
| 4.1 | Тема «Электростатика»           | 10        |   | 1 | <p><b>Дают</b> определения понятиям: точечный заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды; поверхностная плотность среды; <b>формулируют</b> закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;</p> <p><b>описывают</b> демонстрационные эксперименты по электризации тел и объясняют их результаты; описывать эксперимент по измерению</p>  |

|     |   |            |    |                 |  |
|-----|---|------------|----|-----------------|--|
|     |   |            |    |                 | электроёмкости конденсатора;<br><b>применяют</b> полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств — светокопировальной машины.   |
| 4.2 | Тема «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» | 13         | 1  | 1               | <b>Дают</b> определения понятиям: эквипотенциальная поверхность, конденсатор; проводники, диэлектрики, полупроводники; физических величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроёмкость уединенного проводника, электроёмкость конденсатора; <b>описывают</b> явление электростатической индукции; <b>объясняют</b> зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними |
| 5   | <b>Физический практикум</b>   | <b>20</b>  |    | <b>10 по 2ч</b> | самостоятельно планируют и проводят физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;Выполняют работы практикума.Строят гипотезы на основе имеющихся данных.Проводят исследовательский эксперимент.Оформляют результаты работы в ходе практической деятельности   |
| 6   | <b>Обобщающее повторение</b>  | <b>2</b>   |    |                 | Представлять сообщения, доклады, рефераты, презентации   |
|     | Всего   | <b>170</b> | 10 | 10              | 20   |

**Тематическое планирование  
11 класс (профильный уровень)**

| №   | Наименование разделов и тем            | Кол. часов | Характеристика основных видов деятельности |      |   |
|-----|--|------------|--|------|---|
|     |  |            | Лаб.                                       | Кон. |   |
|     |  |            |  |      |   |
| 1   | <b>Введение .Обобщающее повторение</b> | <b>6</b>   |  |      |   |
| 2   | <b>Раздел: «Электродинамика»</b>       | <b>52</b>  |  |      |   |
| 2.1 | Тема «Постоянный электрический ток»    | 21         | 2  | 2    | Измеряют мощность электрического тока. Измеряют ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.<br>Выполняют расчёты силы тока и напряжений на участках электрических цепей.Определяют температуру нити накаливания.Измеряют электрический заряд электрона.<br>Снимают вольтамперную характеристику диода  |
| 2.2 | Тема «Магнитное поле»                  | 12         | 1  | 1    | Измеряют индукцию магнитного поля.<br>Вычисляют силы, действующие на проводник с током, в магнитном поле. Вычисляют силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.<br>Вычисляют энергию магнитного поля.Объясняют принцип действия электродвигателя.  |
| 2.3 | Тема «Электромагнетизм»                | 19         | 1  | 2    | Исследуют явление электромагнитной индукции.<br>Объясняют принцип действия генератора электрического тока.Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.Наблюдают осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Измеряют электроёмкость конденсатора. Измеряют индуктивность катушки.<br>Исследуют явление электрического резонанса в последовательной цепи.Рассчитывают значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.<br>Исследуют принцип действия трансформатора. Исследовать принцип действия генератора переменного тока |

|     |  |    |   |   |  |
|-----|--|----|---|---|--|
| 3   | Раздел:<br>«Электромагнитное излучение»                              | 42 |   |   |  |
| 3.1 | Тема «Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона» | 7  |   | 1 | <p>Проводить аналогии между механическими и электромагнитными волнами и их характеристиками.</p> <p>Наблюдать явление поляризации электромагнитных волн;<br/>— вычислять длину волн. Систематизировать знания о физических величинах: поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны. Объяснять воздействие солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты;<br/>— описывать механизм давления электромагнитной волны</p> <p>Характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн;<br/>— называть основные источники излучения соответствующих диапазонов длин волн (частот);<br/>— представлять доклады, сообщения, Презентации .Оценивать роль России в развитии радиосвязи;</p>  |
| 3.2 | Тема «Геометрическая оптика»   | 15 | 2 | 2 | <p>Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории;<br/>— исследовать свойства изображения предмета в плоском зеркале;<br/>— строить изображение предмета в плоском зеркале. Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдать явление дифракции света. Наблюдать явление поляризации света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки. Строить изображения предметов, даваемые линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывать оптическую силу линзы. Измерять фокусное расстояние линзы. Испытывать модели микроскопа и телескопа</p>  |
| 3.3 | Тема «Волновая оптика»   | 8  | 2 | 1 | <p>Определять условия когерентности волн Объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн. Наблюдать интерференцию света</p> <p>Наблюдать дифракцию света на щели и нити;<br/>— определять условие применимости приближения геометрической оптики. Определять с помощью дифракционной решетки границы спектральной чувствительности человеческого глаза;<br/>— применять условия дифракционных максимумов и минимумов к решению задач</p>  |
| 3.4 | Тема «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»         | 12 |   | 1 | <p>Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы теплового излучения (Вина и Стефана Больцмана)</p> <p>Наблюдать фотоэлектрический эффект;<br/>— формулировать законы фотоэффекта;<br/>— рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте. Приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств;<br/>— анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов</p> <p>Обсуждать результат опыта Резерфорда. Обсуждать физический смысл теории Бора;<br/>— сравнивать свободные и связанные состояния электрона</p> <p>Исследовать линейчатый спектр атома водорода;<br/>— рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое</p> <p>Объяснять принцип действия лазера;<br/>— наблюдать излучение лазера и его воздействие на вещество. Описывать принцип действия плазменного экрана, конструкцию вакуумного диода и триода</p> |

|     |  |    |   |   |  |
|-----|--|----|---|---|--|
| 4   | <b>Раздел «Физика высоких энергий»</b> | 17 |   |   |  |
| 4.1 | Тема «Физика атомного ядра»            | 10 | 1 |   | <p>Определять зарядовое и массовое число атомного ядра по таблице Менделеева. Вычислять энергию связи нуклонов в ядре и энергию, выделяющуюся при ядерных реакциях</p> <p>Вычислять энергию, выделяющуюся при радиоактивном распаде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выявлять причины естественной Радиоактивности</li> </ul> <p>Определять период полураспада радиоактивного элемента;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— сравнивать активности различных веществ. Определять продукты ядерной реакции деления;</li> <li>— оценивать энергетический выход для реакции деления, критическую массу <math>^{235}\text{U}</math>. Анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС;</li> <li>— описывать устройство и принцип действия АЭС</li> </ul> <p>Оценивать перспективы развития термоядерной энергетики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— сравнивать управляемый термоядерный синтез с управляемым делением ядер</li> </ul> <p>Сравнивать конструкции и принцип действия атомной и водородной Бомб. Знакомиться с методом вычисления удельного заряда частицы по фотографии ее трека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности</li> </ul> <p>Описывать действие радиоактивных излучений различных типов на живой организм;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике</li> </ul> |
| 4.2 | Тема «Элементарные частицы»            | 7  |   | 1 | <p>Классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы. Классифицировать элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем</p> <p>Классифицировать адроны и их структуру;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— характеризовать ароматы кварков. Перечислять цветовые заряды кварков. Классифицировать глюоны;</li> <li>— работать с текстом учебника и представлять информацию в виде таблицы</li> </ul>  |
| 5   | <b>Раздел «Строение Вселенной»</b>     | 7  |   |   |  |
| 5.1 | Тема «Строение Вселенной»              | 7  |   |   | <p>Использовать Интернет для поиска изображений астрономических структур; пояснять физический смысл уравнения Фридмана;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— вести диалог, выслушивать оппонента, участвовать в дискуссии. Классифицировать периоды эволюции Вселенной. Применять фундаментальные законы физики к объяснению природы космических объектов и явлений</li> </ul> <p>Выступать с докладами и презентациями об образовании эллиптических и спиральных галактик. Оценивать возраст звезд по их массе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— связывать синтез тяжелых элементов в звездах с их расположением в таблице Менделеева. Выступать с докладами о размерах и возрасте лунных кратеров, о солнечных пятнах. Анализировать условия возникновения жизни;</li> <li>— сравнивать условия на различных планетах, делать выводы о возможности зарождения жизни на других планетах. Представлять доклады, сообщения, презентации</li> </ul>  |
| 6   | <b>Физический практикум</b>            | 20 |   |   | <p>Самостоятельно планируют и проводят физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием; Выполняют работы практикума. Строят гипотезы на основе имеющихся данных. Проводят исследовательский эксперимент. Оформляют результаты работы в ходе практической деятельности</p>  |
| 7   | <b>Раздел «Обобщающее повторение»</b>  | 21 |   | 1 | <p>Составлять обобщающие таблицы; выступать с сообщениями и презентациями</p>  |

|  |              |            |          |           |  |
|--|--------------|------------|----------|-----------|--|
|  |              |            |          |           |  |
|  | <b>Bcero</b> | <b>165</b> | <b>9</b> | <b>12</b> |  |

Учебно-тематический план  
10 класс (углубленный уровень)

| № | Название раздела/ тема  | Количество часов | Количество часов   |                   |
|---|---|------------------|--------------------|-------------------|
|   |   |                  | Лабораторных работ | Контрольных работ |
| 1 | Введение. «Физика и методы научного познания»                   | 3                | -                  | -                 |
| 2 | Раздел «Механика»   | 75               |                    |                   |
|   | Тема «Кинематика материальной точки».                           | 25               | 2                  | 1                 |
|   | Тема «Динамика материальной точки»                              | 13               | 2                  | 1                 |
|   | Тема «Законы сохранения»  | 15               | 2                  | 1                 |
|   | Тема «Динамика периодического движения»                         | 10               | 1                  | 1                 |
|   | Тема «Механические волны»                                       | 6                | -                  | 1                 |
|   | Тема «Релятивистская механика»                                  | 6                |                    |                   |
| 3 | Раздел «Молекулярная физика»                                    | 47               |                    |                   |
|   | Тема «Молекулярная структура веществ»                           | 4                |                    |                   |
|   | Тема «МКТ идеального газа»                                      | 15               | 1                  | 1                 |
|   | Тема «Термодинамика»  | 13               |                    | 1                 |
|   | Тема «Жидкость и пар»   | 9                | 1                  |                   |
|   | Тема «Твердое тело»   | 6                |                    | 1                 |
| 4 | Раздел «Электродинамика»  | 23               |                    |                   |
|   | Тема «Электростатика»   | 10               |                    | 1                 |
|   | Тема «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных тел» | 13               | 1                  | 1                 |
| 5 | Физический практикум  | 20               | 10 по 2ч           |                   |
| 6 | Обобщающее повторение   | 2                |                    |                   |
|   | Всего   | 170              | 10                 | 10                |

11 класс (углубленный уровень)

| № | Название раздела /тема   | Количество часов | Количество часов   |                   |
|---|--|------------------|--------------------|-------------------|
|   |  |                  | Лабораторных работ | Контрольных работ |
| 1 | Введение .Обобщающее повторение                                      | 6                |                    |                   |
| 2 | Раздел: «Электродинамика»  | 52               |                    |                   |
|   | Тема «Постоянный электрический ток»                                  | 21               | 2                  | 2                 |
|   | Тема «Магнитное поле»  | 12               | 1                  | 1                 |
|   | Тема «Электромагнетизм»  | 19               | 1                  | 2                 |
| 3 | Раздел: «Электромагнитное излучение»                                 | 42               |                    |                   |
|   | Тема «Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона» | 7                |                    | 1                 |

|   |  |     |          |    |
|---|--|-----|----------|----|
|   | Тема «Геометрическая оптика»                                 | 15  | 2        | 2  |
|   | Тема «Волновая оптика»                                       | 8   | 2        | 1  |
|   | Тема «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества» | 12  |          | 1  |
| 4 | Раздел «Физика высоких энергий»                              | 17  |          |    |
|   | Тема «Физика атомного ядра»                                  | 10  | 1        |    |
|   | Тема «Элементарные частицы»                                  | 7   |          | 1  |
| 5 | Раздел «Строение Вселенной»                                  | 7   |          |    |
|   | Тема «Строение Вселенной»                                    | 7   |          |    |
| 6 | Физический практикум   | 20  | 10 по 2ч |    |
| 7 | Раздел «Обобщающее повторение»                               | 26  |          | 1  |
|   | Всего  | 170 | 9        | 12 |

| № урока | Название раздела/ темы  | Количество часов | КЭС            |
|---------|---|------------------|----------------|
|         | <b>1. Введение «Физика и методы научного познания»</b>                              | <b>3</b>         |                |
| 1       | Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. | 1                |                |
| 2       | Физический эксперимент, законы и теории, границы их применимости.                   | 1                |                |
| 3       | Моделирование явлений и объектов природы. Физическая картина мира.                  | 1                |                |
|         | <b>Раздел «Механика»</b>  | <b>75</b>        |                |
|         | Тема 2.1 «Кинематика материальной точки»  | 25               |                |
| 4-10    | Механическое движение и его относительность   | 7                | 1.1.1          |
| 11-12   | Уравнение прямолинейного равномерного движения                                      | 2                | 1.1.5          |
| 13      | Ускорение   | 1                | 1.1.4          |
| 14-19   | Уравнение прямолинейного равноускоренного движения                                  | 6                | 1.1.6          |
| 20      | Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении»     | 1                | 1.1.6          |
| 21-22   | Баллистическое движение   | 2                | 1.1.9          |
| 23      | Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»          | 1                | 1.1.7          |
| 24      | Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.                            | 1                | 1.1.8          |
| 25-27   | Колебательное движение материальной точки.  | 3                | 1.5.1<br>1.5.3 |
| 28      | Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика материальной точки»                      | 1                | 1.1            |
|         | Тема 2.2 «Динамика материальной   | 13               |                |



|       |  |    |                           |
|-------|--|----|---------------------------|
|       | точки»   |    |                           |
| 29    | Принцип относительности Галилея.   | 1  | 1.2.1                     |
| 30-32 | Законы динамики  | 3  | 1.2.1,<br>1.2.4,<br>1.2.5 |
| 33    | Силы в механике. Сила тяжести.   | 1  | 1.2.6                     |
| 34    | Сила упругости. Вес тела и невесомость.  | 1  | 1.2.8                     |
| 35    | Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости»                   | 1  | 1.2.6,<br>1.2.8           |
| 36    | Закон всемирного тяготения   | 1  | 1.2.6                     |
| 37    | Сила трения  | 1  | 1.2.9                     |
| 38    | Лабораторная работа № 4 «Определение коэффициента трения скольжения»   | 1  | 1.2.9                     |
| 39    | Использование законов механики для объяснения движения небесных тел.   | 1  | 1.2.7                     |
| 40    | Условие равновесия тела для поступательного движения. Устойчивость твердых тел   | 1  | 1.3.2                     |
| 41    | Контрольная работа №2 Динамика материальной точки.   | 1  | 1.2                       |
|       | Тема 2.3 «Законы сохранения»   | 15 |                           |
| 42-44 | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса  | 3  | 1.4.1,<br>1.4.3           |
| 45    | Работа силы  | 1  | 1.4.4                     |
| 46-47 | Механическая энергия.  | 2  | 1.4.8                     |
| 48    | Лабораторная работа № 5 «Уравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»                                 | 1  | 1.4.6                     |
| 49-50 | Условие равновесия тела для вращательного движения.  | 2  | 1.3.1,<br>1.3.2           |
| 51    | Мощность.  | 1  | 1.4.5                     |
| 52    | Закон сохранения механической энергии.   | 1  | 1.4.8                     |
| 53    | Лабораторная работа № 6 «Изучение закона сохранения энергии при движении тела под действием силы тяжести и упругости»» | 1  | 1.4.8                     |
| 54-55 | Абсолютно упругое и неупругое столкновения тел   | 2  | 1.4.2,<br>1.4.3           |
| 56    | Контрольная работа № 3 « Законы сохранения»  | 1  | 1.4                       |
|       | Тема 2.4 «Динамика периодического движения»  | 10 |                           |
| 57-58 | Движение тел в гравитационном поле   | 2  | 1.2.7                     |
| 59    | Механические колебания. Уравнение гармонических колебаний.   | 1  | 1.5.1,<br>1.5.2           |
| 60    | Динамика свободных колебаний   | 1  | 1.5.2                     |
| 61-62 | Динамика вынужденных колебаний   | 2  | 1.5.3                     |
| 63    | Лабораторная работа № 7 «Измерение ускорения свободного падения»   | 1  | 1.1.7                     |
| 64-65 | Резонанс. Автоколебания.   | 2  | 1.5.3                     |
| 66    | Контрольная работа № 4 «Динамика свободных колебаний»  | 1  | 1.5.1<br>1.5.3            |

|       |  |    |                 |
|-------|--|----|-----------------|
|       | Тема 2.5 «Механические волны»                              | 6  |                 |
| 67-68 | Распространение волн в упругой среде                       | 2  | 1.5.4           |
| 69    | Длина волны. Уравнение гармонической волны.                | 1  | 1.5.4           |
| 70-71 | Звуковые волны.  | 2  | 1.5.5           |
| 72    | Контрольная работа № 5 «Механические волны»                | 1  | 1.5.4,<br>1.5.5 |
|       | Тема 2.6 «Релятивистская механика»                         | 6  |                 |
| 73    | Постулаты специальной теории относительности               | 1  | 4.1-4.3         |
| 74    | Относительность времени.                                   | 1  | 4.1-4.3         |
| 75    | Релятивистский закон сложения скоростей                    | 1  | 4.1-4.3         |
| 76    | Взаимосвязь массы и энергии                                | 1  | 4.3             |
| 77-78 | Зачет №1 по разделу «Механика»                             | 2  | 1.1-1.5         |
|       | <b>3.Раздел «Молекулярная физика»</b>                      | 47 |                 |
| 79-82 | Тема 3.1 «Молекулярная структура вещества»                 | 4  |                 |
| 83    | Атомистическая гипотеза строения вещества.                 | 1  | 2.1.1           |
| 84    | Масса атома. Молярная масса. Количество вещества           | 1  | 2.1.1           |
| 85-86 | Агрегатные состояния вещества                              | 2  | 2.1.1           |
|       | Тема 3.2 «Молекулярно-кинетическая теория идеального газа» | 15 |                 |
| 87-90 | Модель идеального газа                                     | 4  | 2.1.5           |
| 91    | Абсолютная температура.                                    | 1  | 2.1.7           |
| 92-93 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории         | 2  | 2.1.5,<br>2.1.6 |
| 94-95 | Уравнение состояния идеального газа.                       | 2  | 2.1.9           |
| 96-99 | Изопроцессы  | 4  | 2.1.6,<br>2.1.8 |
| 100   | Лабораторная работа №8 «Изучение изотермического процесса» | 1  | 2.1.12          |
| 101   | Контрольная работа № 6 по теме «Молекулярная физика»       | 1  | 2.1             |
|       | Тема 3.3 «Термодинамика»                                   | 13 |                 |
| 102   | Первый закон термодинамики                                 |    | 2.2.7           |
| 104   |  | 3  |                 |
| 105   | Адиабатный процесс   | 1  | 2.2.3           |
| 106   | Применение первого закон                                   | 3  | 2.2.7           |
| 108   | термодинамики для изопроцессов                             |    |                 |
| 109   | Второй закон термодинамики                                 | 1  | 2.2.8           |
| 110   | Принцип действия тепловых машин.                           | 2  | 2.2.9           |
| 111   |  |    |                 |
| 112   | Проблемы энергетики и охрана                               | 2  | 2.2.1 - 2.2.11  |
| 113   | окружающей среды.  |    |                 |
| 114   | Контрольная работа №7 по теме «Термодинамика»              | 1  | 2.2.1 - 2.2.11  |
|       | Тема 3.4 «Жидкость и пар»                                  | 9  |                 |
| 115   | Модель строения жидкостей. Фазовый переход пар— жидкость   | 1  | 2.1.2           |
| 116   | Испарение. Конденсация                                     | 1  | 2.1.15          |
| 117   | Насыщенные и ненасыщенные пары.                            | 1  | 2.1.13          |

|            |  |           |                |
|------------|--|-----------|----------------|
|            | Влажность воздуха  |           |                |
| 118        | Кипение жидкости   | 1         | 2.1.15         |
| 119        | Поверхностное натяжение.   | 1         | 2.1.15         |
| 120        | Смачивание. Капиллярность  | 1         | 2.1.15         |
| 121        | Лабораторная работа №9 « Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением» | 1         | 2.1.15         |
| 122        | Гидростатика. Закон Архимеда.  | 1         | 2.1.17         |
| 123        | Гидродинамика. Аэродинамика  | 1         | 2.1.17         |
|            | Тема 3.5 «Твердое тело»  | 6         |                |
| 124        | Модель строения твердых тел.   | 1         | 2.1.1          |
| 125        | Изменение агрегатных состояний вещества  | 1         | 2.1.15, 2.1.16 |
| 126        | Механические свойства твердых тел  | 1         | 2.1.3          |
| 127        | Контрольная работа №8 по теме «Жидкость и пар, твердое тело»                                   | 1         | 2.1.1          |
| 128<br>129 | Зачет №2 по разделу « Молекулярная физика»   | 2         | 2.1-2.2        |
|            | <b>4.Раздел «Электродинамика»</b>  | <b>23</b> |                |
|            | Тема 4.1 «Электростатика»  | 10        |                |
| 130        | Элементарный электрический заряд.  | 1         | 3.1.1          |
| 131        | Закон сохранения электрических зарядов   | 1         | 3.1.2, 3.1.3   |
| 132        | Закон Кулона.  | 1         | 3.1.2          |
| 133        | Напряженность электрического поля  | 1         | 3.1.4          |
| 134<br>135 | Принцип суперпозиции электрических полей.  | 2         | 3.1.5          |
| 136        | Контрольная работа № 9 по теме « Электрические взаимодействия»                                 | 1         | 3.1.1-3.1.5    |
|            | Тема 4.2 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных тел»                            | 13        |                |
| 137<br>138 | Потенциал электростатического поля.  | 2         | 3.1.6          |
| 139        | Диэлектрики в электростатическом поле.   | 1         | 3.1.8          |
| 140        | Проводники в электростатическом поле.  | 1         | 3.1.7          |
| 141        | Электрическая емкость  | 1         | 3.1.9          |
| 142<br>143 | Емкость конденсатора   | 2         | 3.1.9          |
| 144        | Лабораторная работа №10 «Измерение емкости конденсатора»                                       | 1         | 3.1.9          |
| 145        | Энергия электрического поля.   | 1         | 3.1.11         |
| 146        | Контрольная работа № 10 (итоговый контроль)  | 1         | 3.1            |
| 147<br>148 | Зачет № 3 по теме «Электродинамика»  | 2         | 3.1            |
| 149<br>168 | <b>5.Раздел «Физический практикум»</b>   | <b>20</b> |                |
| 169<br>170 | <b>Обобщающее повторение</b>   | 2         |                |

| №<br>урока | Название раздела/ темы  | Количество<br>часов | КЭС                 |
|------------|---|---------------------|---------------------|
|            | <b>1.Раздел Обобщающее повторение</b>   | <b>6</b>            |                     |
| 1          | Электрические взаимодействия  | 1                   | 3.1.2               |
| 2-3        | Напряженность и потенциал электростатического поля                                  | 2                   | 3.1.4               |
| 4-5        | Емкость   | 2                   | 3.1.9               |
| 6          | Контрольное тестирование  | 1                   | 3.1.2, 3.1.4, 3.1.9 |
|            | <b>2.Раздел «Электродинамика»</b>   | <b>52</b>           |                     |
|            | Тема2.1 «Постоянный электрический ток»  | 25                  |                     |
| 7-9        | Электрический ток.  | 3                   | 3.2.1               |
| 10         | Закон Ома для однородного проводника  | 1                   | 3.2.3               |
| 11-13      | Сопротивление проводника  | 3                   | 3.2.4               |
| 14         | Соединения проводников.   | 1                   | 3.2.7               |
| 15         | Лабораторная работа № 1 «Исследование смешанного с соединения проводников»          | 1                   | 3.2.7               |
| 16         | Контрольная работа № 1 по теме «Закон Ома для участка цепи»                         | 1                   | 3.2.3               |
| 17-18      | Закон Ома для замкнутой цепи.   | 2                   | 3.2.6               |
| 19         | Лабораторная работа № 2«Измерение ДС у внутреннего сопротивления источника тока»    | 1                   | 3.2.5               |
| 20         | Тепловое действие электрического тока.  | 1                   | 3.2.8               |
| 21-24      | Электрический ток в различных средах  | 4                   | 3.2.10              |
| 25         | Контрольная работа №2 «Закон Ома для замкнутой цепи»                                | 1                   | 3.2.6               |
| 26-27      | Зачет №1 по теме « Постоянный ток»  | 2                   | 3.2.1- 3.2.10       |
|            | Тема2.2 « Магнитное поле»   | 12                  |                     |
| 28         | Магнитное взаимодействие.   | 1                   | 3.3.1               |
| 29         | Магнитное поле электрического тока.   | 1                   | 3.3.2               |
| 30         | Действия магнитного поля на проводник с током.                                      | 1                   | 3.3.3               |
| 31         | Рамка с током в однородном магнитном поле.  | 1                   | 3.3.3               |
| 32         | Лабораторная работа № 3 « Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током» | 1                   | 3.3.3               |
| 33         | Действия магнитного поля на движущиеся заряженные частицы                           | 1                   | 3.3.4               |
| 34         | Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле.                     | 1                   | 3.3.4               |
| 35         | Взаимодействие электрических токов.   | 1                   | 3.3.1               |
| 36         | Магнитный поток.  | 1                   | 3.3.2               |
| 37         | Энергия магнитного поля тока.   | 1                   | 3.3.2               |
| 38         | Магнитное поле в веществе.  | 1                   | 3.3.2               |
| 39         | Контрольная работа №3 «Магнетизм»   | 1                   | 3.3.1- 3.3.4        |
|            | Тема 2.3 «Электромагнетизм»   | 19                  |                     |
| 40         | ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.                                      | 1                   | 3.4.4               |
| 41-42      | Электромагнитная индукция.  | 2                   | 3.4.2               |

|       |   |   |                |
|-------|---|---|----------------|
| 43    | Способы индукцирования тока.  | 1                                       | 3.4.3          |
| 44    | Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»    | 1                                       | 3.4.2          |
| 45    |   | Использование электромагнитной индукции | 3.4.2          |
| 46    | Генерирование переменного электрического тока.                          | 1                                       | 3.4.3          |
| 47    | Передача электроэнергии на расстояние.                                  | 1                                       | 3.4.7          |
| 48    | Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция»                      | 1                                       | 3.4.1- 3.4.7   |
| 49-50 | Активное и реактивные сопротивления в цепи переменного тока.            | 2                                       | 3.5.1          |
| 51-52 | Свободные гармонические электромагнитные колебания                      | 2                                       | 3.5.1          |
| 53    | Колебательный контур.   | 1                                       | 3.5.1          |
| 54    | Полупроводниковый диод.   | 1                                       | 3.5.4          |
| 55    | Транзистор  | 1                                       | 3.5.4          |
| 56    | Контрольная работа № 5 «Переменный ток»                                 | 1                                       | 3.5.1, 3.5.4   |
| 57-58 | Зачет №2 по разделу « Электродинамика»                                  | 2                                       | 3.5.1, 3.5.4   |
|       | <b>3.Раздел «Электромагнитное излучение»</b>                            | <b>42</b>                               |                |
|       | Тема 3.1«Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона» | 7                                       |                |
| 59-60 | Электромагнитные волны.   | 2                                       | 3.5.5          |
| 61    | Энергия, переносимая волнами  | 1                                       | 3.5.5          |
| 62    | Давление и импульс электромагнитных волн                                | 1                                       | 3.5.5          |
| 63-64 | Спектр электромагнитных волн.   | 2                                       | 3.5.5          |
| 65    | Радио и СВЧ- волны в средствах связи.                                   | 1                                       | 3.5.6          |
| 66    | Контрольная работа № 6 «Излучение и прием электромагнитных волн»        | 1                                       | 3.5.5, 3.5.6   |
|       | Тема 3.2 «Геометрическая оптика»  | 15                                      |                |
| 67    | Принцип Гюйгенса.   | 1                                       | 3.6.1          |
| 68-69 | Законы распространения волн   | 2                                       | 3.6.1          |
| 70    | Лабораторная работа № 5 « Определение показателя преломления стекла»    | 1                                       | 3.6.4          |
| 71    | Ход лучей при преломлении света.  | 1                                       | 3.6.4          |
| 72    | Контрольная работа № 7 «Отражение и преломление света»                  | 1                                       | 3.6.2- 3.6.4   |
| 73-74 | Линзы.  | 2                                       | 3.6.6          |
| 75    | Лабораторная работа № 6 « Получение изображения с помощью линз»         | 1                                       | 3.6.8          |
| 76    | Формула тонкой линзы.   | 1                                       | 3.6.7          |
| 77    | Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.             | 1                                       | 3.6.6          |
| 78    | Оптические приборы.   | 1                                       | 3.6.9          |
| 79-80 | Дисперсия света   | 2                                       | 3.6.12         |
| 81    | Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика»                          | 1                                       | 3.6.1- 3.6.12  |
|       | Тема3.3 «Волновая оптика»   | 8                                       |                |
| 82-84 | Интерференция световых волн.  | 3                                       | 3.6.10         |
| 85    | Дифракция света   | 1                                       | 3.6.11         |
| 86    | Лабораторная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света»    | 1                                       | 3.6.10, 3.6.11 |

|            |   |           |                     |
|------------|---|-----------|---------------------|
| 87         | Дифракционная решетка.  | 1         | 3.6.11              |
| 88         | Лабораторная работа № 8 «Измерение длины световой волны».                 | 1         | 3.6.10              |
| 89         | Контрольная работа № 9 «Волновая оптика»                                  | 1         | 3.6.10, 3.6.11      |
|            | Тема 3.4 «Квантовая теория электромагнитного излучения»                   | 12        |                     |
| 90         | Тепловое излучение.   | 1         | 5.1.1, 5.1.2        |
| 91-92      | Фотоэффект.   | 2         | 5.1.3               |
| 93         | Корпускулярно-волновой дуализм.   | 1         | 5.1.3               |
| 94         | Волновые свойства частиц.   | 1         | 5.1.5               |
| 95         | Строение атома.   | 1         | 5.2.1               |
| 96         | Теория атома водорода   | 1         | 5.2.2               |
| 97         | Поглощение и излучение света атомами                                      | 1         | 5.2.2               |
| 98         | Лазеры  | 1         | 5.2.4               |
| 99         | Контрольная работа № 10 « Квантовая теория электромагнитного излучения»   | 1         | 5.1- 5.2            |
| 100<br>101 | Зачет № 3« Электромагнитное излучение»                                    | 2         | 5.1-5.2             |
|            | <b>4.Раздел «Физика высоких энергий</b>                                   | <b>17</b> |                     |
|            | Тема 4.1«Физика атомного ядра»  | 10        |                     |
| 102        | Состав атомного ядра.   | 1         | 5.3.1               |
| 103        | Энергия связи нуклонов в ядре.  | 1         | 5.3.1               |
| 104        | Естественная радиоактивность.   | 1         | 5.3.4               |
| 105        | Закон радиоактивного распада.   | 1         | 5.3.5               |
| 106        | Искусственная радиоактивность.  | 1         | 5.3.6               |
| 107        | Лабораторная работа №9 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций» | 1         | 5.3.6               |
| 108        | Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.                   | 1         | 5.3.6               |
| 109        | Термоядерный синтез.  | 1         | 5.3.6               |
| 110<br>111 | Биологическое действие радиоактивных излучений                            | 2         | 5.3.6               |
|            | Тема 4.2«Элементарные частицы»  | 7         |                     |
| 112        | Классификация элементарных частиц.  | 1         | 5.2.1               |
| 113        | Лептоны как фундаментальные частицы.                                      | 1         | 5.2.1               |
| 114        | Классификация и структура адронов   | 1         | 5.2.1               |
| 115        | Взаимодействие кварков  | 1         | 5.2.2               |
| 116        | Контрольная работа № 11 «Физика высоких энергий»                          | 1         | 5.2-5.3             |
| 117<br>118 | Зачет № 4 по разделу « Физика высоких энергий»                            | 2         | 5.2-5.3             |
|            | <b>5. Раздел «Строение Вселенной»</b>                                     | <b>7</b>  |                     |
| 119        | Расширяющаяся Вселенная. Закон Хаббла                                     | 1         | 5.4.5               |
| 120        | Возраст и размеры Вселенной. Большой                                      | 1         | 5.4.4               |
| 121        | Реликтовое излучение. Космологическая модель.                             | 1         | 5.4.5               |
| 122        | Образование галактик.   | 1         | 5.4.4               |
| 123        | Этапы эволюции звезд.   | 1         | 5.4.2               |
| 124        | Современные представления и о происхождении и эволюции Вселенной          | 1         | 5.4.5               |
| 125        | Контрольная работа (итоговый контроль)                                    | 1         | 5.4.2, 5.4.4, 5.4.5 |
|            | <b>6.Физический практикум</b>   | <b>20</b> |                     |
| 126<br>145 | Физический практикум  | 20        |                     |

|     |  |           |     |
|-----|--|-----------|-----|
|     | <b>7.Раздел «Обобщающее повторение»</b>                      | <b>26</b> |     |
| 146 | Кинематика материальной точки.                               | 1         | 1.1 |
| 147 | Динамика материальной точки.                                 | 1         | 1.2 |
| 148 | Законы сохранения  | 2         | 1.4 |
| 149 |  |           |     |
| 150 | Динамика периодического движения                             | 1         | 1.2 |
| 151 | Релятивистская механика                                      | 1         | 1.3 |
| 152 | Молекулярная структура вещества                              | 1         | 2.1 |
| 153 | Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.             | 2         | 2.1 |
| 154 |  |           |     |
| 155 | Термодинамика  | 1         | 2.2 |
| 156 | Жидкость и пар   | 1         | 2.1 |
| 157 | Твердое тело   | 1         | 2.1 |
| 158 | Механические и звуковые волны                                | 1         | 1.5 |
| 159 | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов    | 1         | 3.1 |
| 160 | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов | 1         | 3.1 |
| 161 | Постоянный электрический ток.                                | 2         | 3.2 |
| 162 |  |           |     |
| 163 | Магнетизм.   | 1         | 3.3 |
| 164 | Электромагнетизм.  | 2         | 3.4 |
| 165 |  |           |     |
| 166 | Геометрическая оптика.                                       | 2         | 3.6 |
| 167 |  |           |     |
| 168 | Волновая оптика  | 1         | 3.6 |
| 169 | Квантовая теория электромагнитного излучения вещества        | 1         | 5.1 |
| 170 | Физика атомного ядра   | 1         | 5.2 |

Поурочно-тематическое планирование

Предмет «Физика» 10 класс (170 часов, углублённый уровень)

| Номер урока  | Дата изучения |      | Тема урока   | Количество часов | Содержание   | Виды контроля, измерители | ДЗ  |
|--|---------------|------|--|------------------|--|---------------------------|---|
|  | план          | факт |  |                  |  |                           |   |
| <b>Физика и естественнонаучный метод познания природы, 2 часа.</b> |               |      |  |                  |  |                           |   |
| 1-2  |               |      | <b>Физика фундаментальная наука о природе.</b>   | 2                | Физика как наука. Научный метод познания природы. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Гипотеза. Закон. Теория. Границы применимости законов и теорий. Принцип соответствия. Роль физики в формировании научной картины мира и жизни людей. | ЛС                        | Введение (стр.5-9);<br>введение к ЛР (стр.390-393);<br>введение к разделу «Механика» (стр.10) |
|  |               |      | <p><i>Личностные:</i> формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы, уважения к творцам науки и техники, гражданского патриотизма, любви к Родине, чувства гордости за свою страну.</p> <p><i>Метапредметные:</i> выделять и формулировать познавательные цели, выдвигать гипотезу, её обоснование, предлагать пути её решения, осуществлять поиск необходимой информации; выделяют и осознают то, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения; учатся организовывать и планировать сотрудничество, развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p> <p><i>Предметные:</i> давать определения и распознавать понятия – модель, научная гипотеза, физическая величина, явление, научный факт, закон; понимать сущность научного метода познания окружающего мира; формулировать методы научного познания; измерять физические величины и оценивать границы погрешностей измерений (в том числе и при построении графиков); понимать, что законы физики имеют определённые границы</p> |                  |  |                           |   |



|   |  |  |  |   |   |   |
|---|--|--|--|---|---|---|
|   |  |  | применимости, указывать границы применимости классической механики.  |   |   |   |
| <b>Тема 1. Кинематика материальной точки и твёрдого тела, 20 часов.</b> |  |  |  |   |   |   |
| 3-4   |  |  | <b>Способы описания механического движения.</b>  | 2 | Определение механического движения, координатно-векторный способ описания механического движения, решение основной задачи механики. | ЛС,<br>СР<br>«Основная задача механики» |
|   |  |  | <p><i>Личностные:</i> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, использование приобретённых знаний в повседневной жизни.</p> <p><i>Метапредметные:</i> планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.</p> <p><i>Предметные:</i> понимать относительность механического движения, владеть векторно-координатным способом описания механического движения; различать понятия траектория, путь, перемещение.</p> |   | §1-3  |   |

|  |  |  |  |   |  |                        |
|--|--|--|--|---|--|------------------------|
|  |  |  | <b>Равномерное прямолинейное движение.</b>   | 4 | Решение основной задачи механики для равномерного прямолинейного движения. Закон движения. Закон сложения скоростей. | ЛС,<br>СР «Равномерное |
|  |  |  | <i>Личностные:</i> формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование устойчивой мотивации к |   |  |                        |

|          |  |  |   |  |   |   |
|----------|--|--|---|--|---|---|
| 5-8      |  |  | <p>обучению.</p> <p><b>Метапредметные:</b> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; осознавать самого себя как движущую силу, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции; системно мыслить, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p><b>Предметные:</b> знать уравнения прямолинейного равномерного движения, уметь описывать движение по графикам, применять закон для равномерного прямолинейного движения и закон сложения скоростей при решении задач.</p> | <p>движение, относительность движения»»</p>  | <p>;</p> <p>ЗСР к §5,</p> <p>ЗСР к §7</p>                   |   |
| 9-1<br>5 |  |  | <p><b>Равноускоренное прямолинейное движение.</b></p> <p>7</p>  | <p>Решение основной задачи механики для равноускоренного прямолинейного движения, мгновенная скорость, ускорение,</p> <p><b>Личностные:</b> умение управлять своей познавательной деятельностью, положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p> <p><b>Метапредметные:</b> определять несколько путей достижения поставленной цели, искать и находить обобщённые способы решения задач, осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми.</p> <p><b>Предметные:</b> знать уравнения прямолинейного равноускоренного движения и уметь применять их при решении задач, уметь читать графики движения и использовать их для определения параметров движения.</p> | <p>ЛС,</p> <p>СР «Равноускоренное движение по прямой»</p>   | <p>§8-12;</p> <p>ЗСР к §12</p> <p>ЗСР к §14 (№1, 2)</p> |
|          |  |  | <p><b>Криволинейное движение.</b></p> <p>5</p>  | <p>Баллистическое движение и его описание. Равномерное движение точки по окружности, кинематика абсолютно твёрдого тела.</p> <p><b>Личностные:</b> формирование устойчивой мотивации к обучению, приобретению новых знаний, умений, навыков, способов деятельности.</p> <p><b>Метапредметные:</b> осознанно планировать и регулировать свою деятельность, выявлять</p>   | <p>ЛС,</p> <p>ЛР №1 «Изучение движения тела, брошенного</p> | <p>§13-17;</p> <p>ЗСР к</p>                             |

|       |  |  |   |   |   |   |
|-------|--|--|---|---|---|---|
| 16-20 |  | <p>проблемы, владеть устной и письменной речью; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории.</p> <p><b>Предметные:</b> знать уравнения, описывающие баллистическое движение, уметь вычислять параметры баллистического и кругового движения.</p> |   |   | горизонтально»,<br>СР<br>«Криволинейное движение» | §14 (№3, 4),<br>ЗСР<br>к §17;<br>Итоги к главе 1 (стр.63) |
| 21-22 |  | <p><b>Контрольная работа №1 «Кинематика материальной точки».</b></p>   | 2 | <p>Применение законов, формул, определений и понятий по изученному разделу «Кинематика материальной точки».</p> |   |   |
|       |  | <p><b>Личностные:</b> положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p> <p><b>Метапредметные:</b> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, искать и находить обобщённые способы решения задач.</p> <p><b>Предметные:</b> уметь <i>применять</i> определения, законы, формулы физических величин по разделу «Кинематика материальной точки», проводить самоанализ своих знаний по изученному разделу.</p>   |   |   |   |   |

**Тема 2. Динамика материальной точки и твёрдого тела, 19 часов.**

|  |  |  |                        |   |  |  |  |
|--|--|--|------------------------|---|--|--|--|
|  |  |  | <b>Законы Ньютона.</b> | 2 | Явление инерции, сила, масса, инертность, примеры доказывающие справедливость законов Ньютона, |  |  |
|--|--|--|------------------------|---|--|--|--|

|       |  |  |   |   |   |    |                                    |
|-------|--|--|---|---|---|----|------------------------------------|
| 23-24 |  |  |   |   | инерциальная система отсчёта, принцип суперпозиции сил.   | ЛС | §18-26;<br>ЗСР к §23 (№1)          |
|       |  |  | <p><b>Личностные:</b> формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы и применимости изучаемых законов к важнейшим областям деятельности человеческого общества.</p> <p><b>Метапредметные:</b> осознанно планировать и регулировать свою деятельность, выявлять проблемы, владеть устной и письменной речью; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории.</p> <p><b>Предметные:</b> знать смысл величин «масса» и «сила», смысл и границы применимости законов Ньютона, использовать законы Ньютона для описания основных видов движения, решать задачи с применением законов Ньютона.</p> |   |   |    |                                    |
| 25-27 |  |  | <b>Всемирное тяготение.</b>   | 3 | Примеры, доказывающие существование тяготения, сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Космические скорости. | ЛС | §27-33;<br>ЗСР к §30,<br>ЗСР к §32 |
|       |  |  | <p><b>Личностные:</b> формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p> <p><b>Метапредметные:</b> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; осознавать самого себя как движущую силу, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции; системно мыслить, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p><b>Предметные:</b> знать смысл закона всемирного тяготения, границы его применимости, применять закон всемирного тяготения при расчётах сил и ускорений взаимодействующих тел, знать формулу силы тяжести и уметь определять центр тяжести тел сложной формы, уметь применять формулу для первой космической скорости.</p>                                     |   |   |    |                                    |
|       |  |  |   |   | Деформация и её виды. Закон Гука, причины возникновения силы  | ЛС |                                    |

|       |  |  |  |  |  |   |        |
|-------|--|--|--|--|--|---|--------|
| 28-32 |  |  | <b>Силы трения и упругости.</b>  | 5  | упругости. Причины трения и виды сил трения. Сила сопротивления. Вес, невесомость. | ЛР №2<br>«Измерение жёсткости пружины». | §34-37 |
|       |  |  | <p><i>Личностные:</i> формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, и устойчивого познавательного интереса к изучению естественных наук.</p> <p><i>Метапредметные:</i> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности; применять знания из других предметных областей.</p> <p><i>Предметные:</i> знать причины появления сил упругости и трения, уметь применять формулы для сил трения, упругости и веса при решении задач.</p> | ЛР №3<br>«Измерение коэффициента трения скольжения». |  |   |        |

|       |  |  |  |   |   |  |  |
|-------|--|--|--|---|---|--|--|
| 33-39 |  |  | <b>Движение тел под действием нескольких сил.</b>  | 7 | Применение законов Ньютона и формул для сил. Решение задач на разные случаи движения тел. | ЛР №4<br>«Изучение движения тела по окружности». | ЗСР к §23 (№2-5),<br>ЗСР к §35,<br>ЗСР к §37;<br>Итоги к главе 2 (стр.88), |
|       |  |  | <p><i>Личностные:</i> умение управлять своей познавательной деятельностью, умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p> <p><i>Метапредметные:</i> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; искать и находить обобщённые способы решения задач, осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с</p> |   |   |  |  |

|  |  |  |  |   |   |                           |
|--|--|--|--|---|---|---------------------------|
|  |  |  | использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом (решением).<br><b>Предметные:</b> уметь применять законы Ньютона и формулы для механических сил при решении задач на движение одного тела или нескольких тел.   |   | СР<br>«Применение законов Ньютона»  | Итоги к главе 3 (стр.122) |
| 40-41  |  |  | <b>Контрольная работа №2 «Динамика материальной точки и твёрдого тела».</b>  | 2 | Применение законов, формул, определений и понятий по изученному разделу «Динамика материальной точки и твёрдого тела»                                       |                           |
|  |  |  | <b>Личностные:</b> положительное отношение к труду, целеустремлённость.<br><b>Метапредметные:</b> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, искать и находить обобщённые способы решения задач.<br><b>Предметные:</b> уметь <i>применять</i> определения, законы, формулы физических величин по разделу «Динамика материальной точки и твёрдого тела», проводить самоанализ своих знаний по изученному разделу.  |   |   |                           |
| <b>Тема 3. Законы сохранения в механике, 29 часов.</b> |  |  |  |   |   |                           |
| 42-45  |  |  | <b>Импульс тела.</b>   | 4 | Формула импульса тела. Импульс силы. Единицы импульса силы и тела. Второй закон Ньютона в импульсной форме. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | ЛС<br>СР<br>«Импульс»     |
|  |  |  | <b>Личностные:</b> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству; чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм.<br><b>Метапредметные:</b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми. |   | §38, 39<br>ЗСР к §39  |                           |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p><b>Предметные:</b> знать формулы для импульса тела и импульса силы, раскрывать смысл закона сохранения импульса и его границы применимости, уметь использовать второй закон Ньютона и закон сохранения импульса при решении практических задач; понимать смысл реактивного движения и приводить примеры его практического использования; знать достижения отечественной науки в области космонавтики.</p> |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

|       |  |  |  |   |  |    |                       |
|-------|--|--|--|---|--|----|-----------------------|
| 46-48 |  |  | <p><b>Механическая работа и мощность.</b></p>  | 3 | <p>Определение механической работы и мощности. Единицы работы и мощности.</p>  | ЛС | §40;<br>ЗСР к §4 (№2) |
|       |  |  | <p><b>Личностные:</b> формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, и устойчивого познавательного интереса к изучению естественных наук.</p> <p><b>Метапредметные:</b> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности; применять знания из других предметных областей.</p> <p><b>Предметные:</b> знать формулы для механической работы и мощности и физический смысл работы и мощности, единицы работы и мощности, уметь решать задачи на применение формул для работы и мощности.</p> |   |  |    |                       |
|       |  |  | <p><b>Механическая энергия.</b></p>  | 4 | <p>Определение кинетической энергии тела. Потенциальная энергия тела в поле тяжести Земли, потенциальная энергия тела упругой деформации. Единицы энергии.</p> |    |                       |
|       |  |  | <p><b>Личностные:</b> формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со</p>  |   |  |    |                       |

|       |  |  |  |   |  |   |   |
|-------|--|--|--|---|--|---|---|
| 49-52 |  |  | <p>сверстниками и учителем; овладение научным подходом к решению различных задач; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p> <p><b>Метапредметные:</b> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия в соответствии с эталоном; искать информацию, формировать смысловое чтение, закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов.</p> <p><b>Предметные:</b> знать формулы для кинетической и потенциальной энергии, связь работы с изменением энергии, единицы энергии; уметь решать задачи разного уровня сложности с применением формул для энергии.</p> |   |  | ЛС  | §41-44, 46; ЗСР к §42 (№1 и 3)  |
| 53-58 |  |  | <p><b>Закон сохранения энергии.</b></p>  | 6 | <p>Механическая энергия. Сохранение механической энергии. Работа сил трения и сопротивления. Закон сохранения энергии в природе.</p> <p><b>Личностные:</b> экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование; умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p> <p><b>Метапредметные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом (решением).</p> <p><b>Предметные:</b> знать понятия «упругий удар», «неупругий удар», формулы закона сохранения энергии, уметь применять закон сохранения энергии и импульса при решении задач любой сложности.</p> | ЛС,<br>ЛР №5 «Изучение закона сохранения энергии»,<br>СР «Законы сохранения в механике» | §45, 47;<br>ЗСР к §47; итоги к главе 4 (стр.13 0), итоги к главе 5 (стр.15 4) |



|       |  |  |   |   |   |    |                       |
|-------|--|--|---|---|---|----|-----------------------|
| 59-60 |  |  | <b>Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике».</b>  | 2 | Применение законов, формул, определений и понятий по изученному разделу «Законы сохранения в механике»  |    |                       |
|       |  |  | <p><i>Личностные:</i> положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p> <p><i>Метапредметные:</i> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, искать и находить обобщённые способы решения задач.</p> <p><i>Предметные:</i> уметь <i>применять</i> определения, законы, формулы физических величин по разделу «Законы сохранения в механике», проводить самоанализ своих знаний по изученному разделу.</p>   |   |   |    |                       |
| 61-64 |  |  | <b>Динамика вращательного движения твёрдого тела.</b>   | 4 | Угловое ускорение, момент силы, основное уравнение динамики вращательного движения, момент инерции твёрдого тела и материальной точки. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося твёрдого тела. | ЛС | §48-50 ;<br>ЗСР к §50 |
|       |  |  | <p><i>Личностные:</i> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> <p><i>Метапредметные:</i> оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией.</p> <p><i>Предметные:</i> знать смысл величин – угловое ускорение, момент силы, момент инерции точки, момент импульса тела; смысл законов – основного уравнения динамики вращательного движения, сохранения момента импульса; уметь вычислять моменты инерции для твёрдых тел разной формы, применять основное уравнение динамики вращательного движения и закон сохранения момента импульса при решении задач.</p> |   |   |    |                       |
|       |  |  | <b>Равновесие тел.</b>  | 6 | Абсолютно твёрдое тело. Условия равновесия абсолютно твёрдого тела и  |    |                       |

|       |  |  |   |    |  |  |   |
|-------|--|--|---|----|--|--|---|
| 65-70 |  |  |   |    | системы тел. Рычаг. Плечо силы. Виды равновесия.                                     | ЛС,<br>ЛР №6<br>«Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»;<br>СР<br>«Равновесие тел» | §51-52<br>;<br>ЗСР к §52  |
|       |  |  | <p><b>Личностные:</b> формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем; овладение научным подходом к решению различных задач; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p> <p><b>Метапредметные:</b> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия в соответствии с эталоном; искать информацию, формировать смысловое чтение, закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов.</p> <p><b>Предметные:</b> знать смысл понятий «рычаг», «абсолютно твёрдое тело», «плечо силы», виды равновесия; уметь применять условия равновесия при решении задач разного уровня сложности.</p> |    |  |  |   |
| 71-80 |  |  | <b>Лабораторный практикум по разделу «Механика».</b>  | 10 | Применение формул, определений и законов механики при выполнении практических задач. | Оценка работ практикума по механике.   | Повторение материала изученных разделов<br><br><b>Конец I п/г</b> |
|       |  |  | <p><b>Личностные:</b> положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p> <p><b>Метапредметные:</b> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, искать и находить обобщённые способы решения задач.</p> <p><b>Предметные:</b> уметь <i>применять</i> определения, законы, формулы физических величин по разделу «Механика», собирать экспериментальные установки и проводить измерения физических величин проводить самоанализ своих знаний по изученному разделу и делать выводы.</p>   |    |  |  |   |

**Тема 4. Молекулярно-кинетическая теория вещества, 19 часов.**

|       |  |  |   |   |  |  |   |
|-------|--|--|---|---|--|--|---|
| 81-82 |  |  | <p><b>Основные положения теории строения вещества.</b></p>  | 2 | <p>Тепловые явления и тепловое движение. Основные положения МКТ строения вещества и их опытное обоснование. Характеристики молекул (атомов). Броуновское движение и диффузия. Агрегатные состояния вещества.</p> | <p>ЛС,<br/>СР<br/>«Молекулы и атомы»</p> | <p>Введение (стр.173-175), §53-56;<br/>ЗСР к §54 (№1, 3, 5-7)</p> |
|       |  |  | <p><i>Личностные:</i> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству.</p> <p><i>Метапредметные:</i> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития.</p> <p><i>Предметные:</i> распознавать тепловые явления и объяснять на базе 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; знать основные положения МКТ строения вещества; уметь вычислять характеристики молекул (атомов).</p> |   |  |  |   |
|       |  |  | <p><b>Основное уравнение МКТ газов.</b></p>   | 2 | <p>Модель идеальный газ. Давление газа в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ газов. Связь давления со средней кинетической энергией молекул.</p>   |  |   |

|       |  |  |   |   |  |                       |                      |
|-------|--|--|---|---|--|-----------------------|----------------------|
| 83-84 |  |  | <p><b>Личностные:</b> умение управлять своей познавательной деятельностью Умение управлять своей познавательной деятельностью.</p> <p><b>Метапредметные:</b> задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.</p> <p><b>Предметные:</b> знать основные элементы модели «идеальный газ», знать связь давления, среднеквадратичной скорости движения молекул и средней кинетической энергии молекул и уметь использовать эту связь при решении задач.</p> |   | ЛС   | §57, 58;<br>ЗСР к §58 |                      |
| 85-86 |  |  | <p><b>Температура в молекулярно-кинетической теории газов.</b></p>  | 2 | <p>Параметры, описывающие систему с большим числом частиц. Тепловое равновесие. Температура и её физический смысл. Измерение температуры. Абсолютная температура. Связь абсолютной температуры с давлением, среднеквадратичной скоростью и средней энергией молекул.</p> <p><b>Личностные:</b> умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p> <p><b>Метапредметные:</b> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p> | ЛС                    | §59-62;<br>ЗСР к §62 |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p><b>Предметные:</b> знать смысл понятий «тепловое равновесие», «абсолютный ноль температуры», знать формулы связи температуры с давлением, средней квадратичной скоростью движения и средней энергией молекул, физический смысл абсолютной температуры; уметь осуществлять перевод температуры, выраженной в градусах Цельсия, в абсолютные единицы; применять</p> |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

|       |  |  |   |   |  |  |   |
|-------|--|--|---|---|--|--|---|
|       |  |  | формулы связи давления, средней квадратичной скорости и средней энергии молекул с абсолютной температурой при решении задач; описывать опыт Штерна.   |   |  |  |   |
| 87-92 |  |  | <b>Уравнение состояния идеального газа.</b>   | 6 | Объединённый газовый закон, уравнение Менделеева-Клапейрона, газовые законы, изопроцессы и графики изопроцессов, границы применимости газовых законов и уравнения Менделеева-Клапейрона.   | ЛС,<br>ЛР №7<br>«Изучение изобарного процесса»;<br>СР «Газовые законы и изопроцессы» | §63-67;<br>ЗСР к §64, ЗСР к §66,<br>ЗСР к §67 |
|       |  |  | <p><i>Личностные:</i> формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем; овладение научным подходом к решению различных задач; формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы, уважения к творцам науки и техники, гражданского патриотизма, любви к Родине, чувства гордости за свою страну.</p> <p><i>Метапредметные:</i> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия в соответствии с эталоном; искать информацию, формировать смысловое чтение, закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов.</p> <p><i>Предметные:</i> знать формулы уравнения Менделеева-Клапейрона, объединённого газового закона, газовых законов, соответствующих изопроцессам, уметь применять их при решении задач разного уровня сложности; уметь строить графики изопроцессов и использовать графики при решении задач.</p> |   |  |  |   |
|       |  |  | <b>Взаимные превращения жидкостей и паров.</b>  | 3 | Процессы испарения, конденсации и кипения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Давление насыщенного пара. Графики, описывающие реальные жидкости и газы. Критическая температура. Температура кипения жидкости. Влажность воздуха и её измерение. Значение влажности. |  |   |
|       |  |  | <p><i>Личностные:</i> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых</p>   |   |  |  |   |

|       |  |   |   |  |  |                             |
|-------|--|---|---|--|--|-----------------------------|
| 93-95 |  | <p>достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству.</p> <p><b>Метапредметные:</b> задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; искать и находить обобщённые способы решения задач; воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития.</p> <p><b>Предметные:</b> знать смысл понятий «насыщенный пар», «ненасыщенный пар», «влажность»; уметь описывать процессы перехода жидкости в пар и обратно с позиций МКТ вещества, читать графики зависимости давления пара от объёма, который занимает пар и его температуры; уметь вычислять плотность, давление водяного пара, влажность воздуха, объяснять зависимость температуры кипения жидкости от атмосферного давления.</p> |   |  | ЛС<br>СР<br>«Насыщенный пар и влажность воздуха» | §68-71;<br>ЗСР<br>к§71      |
|       |  | <p><b>Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание и капиллярность.</b></p>   | 1 | Особенности взаимодействия молекул поверхностного слоя жидкости. Сила поверхностного натяжения, поверхностная энергия. Смачивание и капиллярность. |  | Итоги к главе 10 (стр.224), |
|       |  | <p><b>Личностные:</b> положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p>  |   |  |  |                             |

|    |  |  |   |   |    |                            |
|----|--|--|---|---|----|----------------------------|
| 96 |  | <p><b>Метапредметные:</b> приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p> <p><b>Предметные:</b> уметь объяснять явления поверхностного натяжения жидкости, смачивание, капиллярность; знать формулу для силы поверхностного натяжения; приводить примеры проявления смачивания и капиллярности в природе и быту.</p> |   |   | ЛС | итоги к главе 11 (стр.237) |
|    |  | <p><b>МКТ строения твёрдых тел.</b></p>  | 1 | Кристаллы и их свойства. Аморфные тела и их свойства. Диаграмма |    |                            |

|   |  |  |   |   |  |    |     |
|---|--|--|---|---|--|----|-----|
| 97                                      |  |  |   |   | напряжений   | ЛС | §72 |
|   |  |  | <p><i>Личностные:</i> положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p> <p><i>Метапредметные:</i> приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p> <p><i>Предметные:</i> различать особенности строения кристаллов и аморфных тел; знать смысл величин «механического напряжения» и «модуля Юнга», уметь читать диаграмму напряжений и объяснять с её помощью свойства твёрдых тел.</p> |   |  |    |     |
| 98-99                                   |  |  | <b>Контрольная работа №4<br/>«Молекулярно-кинетическая теория<br/>вещества».</b>  | 2 | Применение законов, формул, определений и понятий по изученному разделу «Молекулярно-кинетическая теория вещества»   |    |     |
|   |  |  | <p><i>Личностные:</i> положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p> <p><i>Метапредметные:</i> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, искать и находить обобщённые способы решения задач.</p> <p><i>Предметные:</i> уметь <i>применять</i> определения, законы, формулы физических величин по разделу «Законы сохранения в механике», проводить самоанализ своих знаний по изученному разделу.</p>   |   |  |    |     |
| <b>Тема 5. Термодинамика, 16 часов.</b> |  |  |   |   |  |    |     |
|   |  |  | <b>Внутренняя энергия и способы её<br/>изменения.</b>   | 5 | Внутренняя энергия системы с большим числом частиц. Работа в термодинамике. Работа газа в изопроцессах. Количество теплоты. Виды теплопередачи. Уравнение теплового баланса. |    |     |
|   |  |  | <p><i>Личностные:</i> формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о</p>   |   |  |    |     |

|         |  |  |  |    |  |
|---------|--|--|--|----|--|
| 100-104 |  | <p>передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству.</p> <p><b>Метапредметные:</b> сопоставление полученного результата деятельности с поставленной заранее целью; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми.</p> <p><b>Предметные:</b> знать формулы для внутренней энергии идеального газа, работы газа в изопроцессах, количества теплоты; распознавать явления конденсацию, плавление, кристаллизацию, кипение, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение) и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений; решать задачи с применением формул для внутренней энергии, работы газа, количества теплоты.</p> |  | ЛС | §73-77;<br>ЗСР к §75, ЗСР к §77 (№1-5) |
|---------|--|--|--|----|--|

|         |  |  |   |   |  |    |                             |
|---------|--|--|---|---|--|----|-----------------------------|
| 105-108 |  |  | <b>Первый закон термодинамики.</b>  | 4 | Формулировка первого закона термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатный процесс.                           | ЛС | §78-80;<br>ЗСР к §80 (№1-5) |
|         |  |  | <p><b>Личностные:</b> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, использование приобретённых знаний в повседневной жизни; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p> <p><b>Метапредметные:</b> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию; применять знания из других предметных областей.</p> <p><b>Предметные:</b> знать формулу первого закона термодинамики, уметь применять первый закон термодинамики при решении задач разного уровня сложности.</p> |   |  |    |                             |
|         |  |  |   |   | Второй закон термодинамики и его статистическое обоснование. Принципы работы тепловых двигателей. Экологические проблемы |    |                             |



|         |  |  |   |   |   |                                  |  |
|---------|--|--|---|---|---|----------------------------------|--|
| 109-113 |  |  | <b>Тепловые двигатели.</b>  | 5 | тепловых двигателей.  | ЛС,<br>СР «Законы термодинамики» | §81-83;<br>ЗСР к §83<br>ЗСР к §80 (№6-11); |
|         |  |  | <p><i>Личностные:</i> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству.</p> <p><i>Метапредметные:</i> осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей; приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.</p> <p><i>Предметные:</i> знать сущность второго закона термодинамики; принципы работы тепловых двигателей и экологически проблемы, связанные с тепловыми двигателями, уметь решать задачи разного уровня сложности с применением законов термодинамики.</p> |   |   |                                  |  |
| 114-115 |  |  | <b>Контрольная работа №5 «Законы термодинамики».</b>  | 2 | Применение законов, формул, определений и понятий по изученному разделу «Законы термодинамики». |                                  |  |
|         |  |  | <p><i>Личностные:</i> положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p> <p><i>Метапредметные:</i> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, искать и находить обобщённые способы решения задач.</p> <p><i>Предметные:</i> уметь <i>применять</i> определения, законы, формулы физических величин по разделу «Законы термодинамики», проводить самоанализ своих знаний по изученному разделу.</p>   |   |   |                                  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Тема 6. Электростатика, 21 час.</b> |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Электрический заряд и его свойства, электризация. Основной закон |  |  |

|         |  |  |   |   |   |  |   |
|---------|--|--|---|---|---|--|---|
| 116-118 |  |  | <b>Закон Кулона.</b>  | 3 | электростатики.   | ЛС,<br>СР «Закон Кулона»                           | Введение (стр.276);<br>§84-86;<br>ЗСР к §86 |
|         |  |  | <p><i>Личностные:</i> умение управлять своей познавательной деятельностью.</p> <p><i>Метапредметные:</i> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами).</p> <p><i>Предметные:</i> распознавать электромагнитные явления – электризация тел, взаимодействие зарядов – и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений; знать свойства электрического заряда, знать и уметь использовать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона при решении задач разного уровня сложности.</p>              |   |   |  |   |
| 119-122 |  |  | <b>Напряжённость электростатического поля.</b>  | 4 | Близкодействие и действие на расстоянии. Электростатическое поле. Наглядное представление электростатического поля. Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. | ЛС,<br>СР «Напряжённость электростатического поля» | §87-91;<br>ЗСР к §91                        |
|         |  |  | <p><i>Личностные:</i> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, использование приобретённых знаний в повседневной жизни; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p> <p><i>Метапредметные:</i> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию; применять знания из других предметных областей.</p> <p><i>Предметные:</i> уметь объяснять взаимодействие зарядов с использованием понятия «электрическое поле», знать формулы для напряжённости электростатического поля точечного заряда и принцип суперпозиции полей, уметь применять их для решения</p> |   |   |  |   |

|         |  |  |  |   |   |    |     |
|---------|--|--|--|---|---|----|-----|
|         |  |  | задач разного уровня сложности; уметь наглядно представлять электростатическое поле.   |   |   |    |     |
| 123-124 |  |  | <b>Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.</b>   | 2 | Явление электростатической индукции. Электростатическое поле проводника. Диэлектрики. Электростатическое поле диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Электрический диполь. | ЛС | §92 |
|         |  |  | <p><b>Личностные:</b> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству.</p> <p><b>Метапредметные:</b> определять несколько путей достижения поставленной цели; искать и находить обобщённые способы решения задач; воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития.</p> <p><b>Предметные:</b> уметь описывать явление электростатической индукции и поляризацию диэлектриков; знать физический смысл диэлектрической проницаемости вещества, уметь представлять электростатическое поле электрического диполя.</p> |   |   |    |     |

|  |  |  |   |   |  |  |  |
|--|--|--|---|---|--|--|--|
|  |  |  | <b>Электрический потенциал.</b>   | 5 | Работа поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия электрического заряда. Потенциал электростатического поля. Потенциал точечного заряда. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. |  |  |
|  |  |  | <p><b>Личностные:</b> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p> <p><b>Метапредметные:</b> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;</p> |   |  |  |  |

|         |  |  |   |  |  |                      |
|---------|--|--|---|--|--|----------------------|
| 125-129 |  | <p>формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.</p> <p><b>Предметные:</b> знать формулы для потенциала и разности потенциалов, связь между разностью потенциалов и напряжённостью электростатического поля, потенциальной энергии взаимодействия электрических зарядов, работы сил электростатического поля и уметь использовать их при решении задач разного уровня сложности; иметь представление об эквипотенциальных поверхностях.</p>  |   |  | ЛС,<br>СР «Потенциал и разность потенциалов» | §93-96;<br>ЗСР к §96 |
| 130-134 |  | <p><b>Электроёмкость и конденсаторы.</b></p>   | 5 | <p>Определение электроёмкости. Единицы электроёмкости. Конденсатор и его виды. Электроёмкость плоского конденсатора. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.</p> | ЛС,<br>СР «Конденсаторы»                     | §97-99;<br>ЗСР к §99 |
|         |  | <p><b>Личностные:</b> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p> <p><b>Метапредметные:</b> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.</p> <p><b>Предметные:</b> знать формулы для электроёмкости конденсатора, энергии заряженного конденсатора, законы соединений конденсаторов и уметь применять их при решении задач разного уровня сложности; знать практическое значение конденсаторов (их применение).</p> |   |  |  |                      |
| 135-136 |  | <p><b>Контрольная работа №6 «Электростатика».</b></p>  | 2 | <p>Применение законов, формул, определений и понятий по изученному разделу «Электростатика».</p>   |  |                      |
|         |  | <p><b>Личностные:</b> положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p> <p><b>Метапредметные:</b> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, искать и находить обобщённые способы решения задач.</p>   |   |  |  |                      |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | <i>Предметные:</i> уметь <i>применять</i> определения, законы, формулы физических величин по разделу «Электростатика», проводить самоанализ своих знаний по изученному разделу. |  |  |
|--|--|--|---|--|--|

| <b>Тема 7. Постоянный электрический ток, 22 часа.</b> |  |  |  |   |   |                           |                               |
|---|--|--|--|---|---|---------------------------|-------------------------------|
| 137-139   |  |  | <b>Характеристики электрической цепи.</b>  | 3 | Определение электрического тока и условия его существования. Сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление и их измерение. Закон Ома для участка электрической цепи. | ЛС                        | §100, 101;<br>ЗСР к §103 (№1) |
|   |  |  | <p><i>Личностные:</i> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p> <p><i>Метапредметные:</i> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.</p> <p><i>Предметные:</i> знать смысл понятия «электрический ток», смысл величин «сила тока», «напряжение», «сопротивление», смысл закона Ома для участка цепи; изображать электрические цепи и вычислять характеристики электрических цепей; знать способы измерения параметров электрической цепи.</p> |   |   |                           |                               |
|   |  |  | <b>Соединения проводников.</b>   | 4 | Законы последовательно и параллельного соединений проводников.  | ЛС,<br>ЛР №8<br>«Изучение | §102, 103;<br>ЗСР к §103      |
|   |  |  | <p><i>Личностные:</i> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p>  |   |   |                           |                               |

|         |  |  |   |   |   |  |                          |
|---------|--|--|---|---|---|--|--------------------------|
| 140-143 |  |  | <p><b>Метапредметные:</b> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.</p> <p><b>Предметные:</b> знать законы соединений проводников и уметь применять их при решении задач разного уровня сложности; изображать электрические цепи и вычислять характеристики электрических цепей; измерять характеристики электрической цепи.</p>  |   | соединений проводников»   | (32)   |                          |
| 144-145 |  |  | Работа и мощность тока.   | 2 | Тепловое действие тока. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.   | ЛС   | §104;<br>ЗСР к §107 (№1) |
|         |  |  | <p><b>Личностные:</b> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p> <p><b>Метапредметные:</b> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.</p> <p><b>Предметные:</b> уметь объяснять тепловое действие тока; знать формулы для работы и мощности тока, закон Джоуля-Ленца и применять их при решении задач разного уровня сложности.</p> |   |   |  |                          |
| 146-151 |  |  | Закон Ома для замкнутой цепи.   | 6 | Источники электрического тока. ЭДС. Соединения источников тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа. | ЛС,<br>ЛР №9<br>«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления | §105-107;<br>ЗСР к §107  |
|         |  |  | <p><b>Личностные:</b> формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.</p> <p><b>Метапредметные:</b> слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе</p>  |   |   |  |                          |

|  |  |  |  |                 |        |
|--|--|--|--|-----------------|--------|
|  |  |  | соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи. | источника тока» | (№2-7) |
|--|--|--|--|-----------------|--------|

|         |  |  |  |   |   |    |           |
|---------|--|--|--|---|---|----|-----------|
|         |  |  | <b>Предметные:</b> знать смысл величин «ЭДС», «внутреннее сопротивление источника тока», «сила тока короткого замыкания», формулы для этих величин; закон Ома для замкнутой цепи, правила Кирхгофа и уметь применять их при расчётах параметров электрической цепи.  |   |   |    |           |
| 152-153 |  |  | <b>Контрольная работа №7 «Постоянный электрический ток».</b>   | 2 | Применение законов, формул, определений и понятий по изученному разделу «Постоянный электрический ток».                           |    |           |
|         |  |  | <p><b>Личностные:</b> положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p> <p><b>Метапредметные:</b> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, искать и находить обобщённые способы решения задач.</p> <p><b>Предметные:</b> уметь <i>применять</i> определения, законы, формулы физических величин по разделу «Постоянный электрический ток», проводить самоанализ своих знаний по изученному разделу.</p>  |   |   |    |           |
| 154     |  |  | <b>Электрический ток в металлах.</b>   | 1 | Электронная проводимость металлов. Объяснение закона Ома. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. |    |           |
|         |  |  | <p><b>Личностные:</b> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p> <p><b>Метапредметные:</b> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.</p> <p><b>Предметные:</b> знать сущность электронной теории проводимости и уметь объяснять с её помощью закон Ома; понимать правильную картину зависимости сопротивления проводника первого рода от температуры.</p> |   |   |    |           |
|         |  |  |  |   |   | ЛС | §108, 109 |

|     |  |  |  |   |  |    |              |
|-----|--|--|--|---|--|----|--------------|
| 155 |  |  | Электрический ток в полупроводниках.   | 1 | Зависимость сопротивления полупроводника от температуры. Собственная и примесная проводимости полупроводников. ВАХ полупроводникового диода. Применение полупроводников. | ЛС | §110,<br>111 |
|     |  |  | <p><i>Личностные:</i> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p> <p><i>Метапредметные:</i> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.</p> <p><i>Предметные:</i> уметь описывать правильную картину проводимости полупроводников, знать ВАХ полупроводникового диода; приводить примеры практического использования полупроводников.</p>                      |   |  |    |              |
| 156 |  |  | Электрический ток в вакууме.   | 1 | Определение вакуума. Термоэлектронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка.  | ЛС | §112         |
|     |  |  | <p><i>Личностные:</i> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p> <p><i>Метапредметные:</i> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.</p> <p><i>Предметные:</i> уметь описывать правильную картину проводимости в вакууме, знать ВАХ электровакуумного диода; знать работу электронно-лучевой трубки и приводить примеры её практического использования.</p> |   |  |    |              |
|     |  |  | Электрический ток в жидкостях.   | 1 | Картина проводимости жидкостей. Электролиз и его применение.   |    |              |
|     |  |  | <p><i>Личностные:</i> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p>  |   |  |    |              |



|         |  |  |  |    |   |                                      |   |
|---------|--|--|--|----|---|--------------------------------------|---|
| 157     |  |  | <p><b>Метапредметные:</b> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.</p> <p><b>Предметные:</b> уметь описывать правильную картину проводимости жидкостей, знать закон электролиза и его практическое применение.</p>  |    | ЛС  | §113                                 |   |
| 158     |  |  | Электрический ток в газах.   | 1  | Проводимость газов. Несамостоятельный и самостоятельный газы. Плазма.                           | ЛС                                   | §114-15                                 |
|         |  |  | <p><b>Личностные:</b> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.</p> <p><b>Метапредметные:</b> формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.</p> <p><b>Предметные:</b> уметь описывать правильную картину проводимости газов; знать понятия «несамостоятельный» и «самостоятельный» газовый разряд и приводить примеры самостоятельного газового разряда в природе.</p> |    |   |                                      |   |
| 159-168 |  |  | Лабораторный практикум по разделу «Механика».  | 10 | Применение формул, определений и законов механики при выполнении практических задач.            | Оценка работ практикума по механике. | Повторение материала изученных разделов |
|         |  |  | <p><b>Личностные:</b> положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p> <p><b>Метапредметные:</b> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, искать и находить обобщённые способы решения задач.</p> <p><b>Предметные:</b> уметь <i>применять</i> определения, законы, формулы физических величин по разделу «Механика», собирать экспериментальные установки и проводить измерения физических величин проводить самоанализ своих знаний по изученному разделу и делать выводы.</p>  |    |   |                                      |   |
|         |  |  | Итоговая контрольная работа.   | 2  | Применение законов, формул, определений и понятий по изученным разделам курса физики 10 класса. |                                      |   |

|         |  |  |  |                         |
|---------|--|--|--|-------------------------|
| 169-170 |  | <p><b>Личностные:</b> положительное отношение к труду, целеустремлённость.</p> <p><b>Метапредметные:</b> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы, искать и находить обобщённые способы решения задач.</p> <p><b>Предметные:</b> уметь <i>применять</i> определения, законы, формулы физических величин по разделам курса физики 10 класса, проводить самоанализ своих знаний по изученным разделам.</p> |  | <b>Конец<br/>II п/г</b> |
|---------|--|--|--|-------------------------|

**Сокращения:** ЛС – логическая схема урока (конспект).

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по физике  
Класс 10 (профильный уровень)

| № урока   | Содержание (разделы, темы)   | Кол-во часов    | Даты проведения |
|-----------|--|-----------------|-----------------|
|           | <b>1. Введение «Физика и методы научного познания»</b>   | <b>3</b>        |                 |
| 1.1       | Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира.                  | 1               |                 |
| 1.2       | Физический эксперимент, законы и теории, границы их применимости.                                    | 1               |                 |
| 1.3       | Моделирование явлений и объектов природы .<br>Физическая картина мира.                               | 1               |                 |
|           | <b>2. Раздел « Механика»</b><br>Тема 2.1 «Кинематика материальной точки»                             | <b>75</b><br>25 |                 |
| 2.1-2.7   | Механическое движение и его относительность  | 7               |                 |
| 2.8-2.9   | Уравнение прямолинейного равномерного движения   | 2               |                 |
| 2.10      | Ускорение  | 1               |                 |
| 2.11-2.16 | Уравнение прямолинейного равноускоренного движение   | 6               |                 |
| 2.17      | Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении»                      | 1               |                 |
| 2.18-2.19 | Баллистическое движение  | 2               |                 |
| 2.20      | Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»                           | 1               |                 |
| 2.21      | Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.   | 1               |                 |
| 2.22-2.24 | Колебательное движение материальной точки.   | 3               |                 |
| 2.25      | Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика материальной точки»                                       | 1               |                 |
|           | Тема 2.2 «Динамика материальной точки»   | 13              |                 |
| 2.26      | Принцип относительности Галилея.   | 1               |                 |
| 2.27-2.29 | Законы динамики  | 3               |                 |
| 2.30      | Силы в механике. Сила тяжести.   | 1               |                 |
| 2.31      | Сила упругости. Вес тела и невесомость.  | 1               |                 |
| 2.32      | Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости» | 1               |                 |
| 2.33      | Закон всемирного тяготения   | 1               |                 |
| 2.34      | Сила трения  | 1               |                 |

|           |   |      |  |  |
|-----------|---|------|--|--|
| 2.35      | Лабораторная работа № 4 « Определение коэффициента трения скольжения»   | 1    |  |  |
| 2.36      | Использование законов механики для объяснения движения небесных тел.  | 1    |  |  |
| 2.37      | Условие равновесия тела для поступательного движения. Устойчивость твердых тел  | 1    |  |  |
| 2.38      | Контрольная работа №2 Динамика материальной точки.  | 1    |  |  |
|           | Тема 2.3 «Законы сохранения»  | 15 ч |  |  |
| 2.39-2.41 | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса   | 3    |  |  |
| 2.42      | Работа силы   | 1    |  |  |
| 2.42-2.44 | Механическая энергия.   | 2    |  |  |
| 2.45      | Лабораторная работа № 5 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»                                | 1    |  |  |
| 2.46-2.47 | Условие равновесия тела для вращательного движения.   | 2    |  |  |
| 2.48      | Мощность.   | 1    |  |  |
| 2.49      | Закон сохранения механической энергии.  | 1    |  |  |
| 2.50      | Лабораторная работа № 6 «Изучение закона сохранения энергии при движении тела под действием силы тяжести и упругости» | 1    |  |  |
| 2.51-2.52 | Абсолютно упругое и неупругое столкновения тел  | 2    |  |  |
| 2.53      | Контрольная работа № 3 « Законы сохранения»   | 1    |  |  |
|           | Тема 2.4 «Динамика периодического движения»   | 10   |  |  |
| 2.54-2.55 | Движение тел в гравитационном поле  | 2    |  |  |
| 2.56      | Механические колебания. Уравнение гармонических колебаний.  | 1    |  |  |
| 2.57      | Динамика свободных колебаний  | 1    |  |  |
| 2.58-2.59 | Динамика вынужденных колебаний  | 2    |  |  |
| 2.60      | Лабораторная работа № 7 «Измерение ускорения свободного падения»  | 1    |  |  |
| 2.61-2.62 | Резонанс. Автоколебания.  | 2    |  |  |
| 2.63      | Контрольная работа № 4 «Динамика свободных колебаний»   | 1    |  |  |
|           | Тема 2.5 «Механические волны»   | 6    |  |  |
| 2.64-2.65 | Распространение волн в упругой среде  | 2    |  |  |
| 2.66      | Длина волны. Уравнение гармонической волны.   | 1    |  |  |
| 2.67-2.68 | Звуковые волны.   | 2    |  |  |

|           |  |    |  |  |
|-----------|--|----|--|--|
| 2.69      | Контрольная работа № 5 «Механические волны»                | 1  |  |  |
|           | Тема 2.6 «Релятивистская механика»                         | 6  |  |  |
| 2.70      | Постулаты специальной теории относительности               | 1  |  |  |
| 2.71      | Относительность времени.                                   | 1  |  |  |
| 2.72      | Релятивистский закон сложения скоростей                    | 1  |  |  |
| 2.73      | Взаимосвязь массы и энергии                                | 1  |  |  |
| 2.74-2.75 | Зачет №1 по разделу «Механика»                             | 2  |  |  |
|           | <b>3.Раздел «Молекулярная физика»</b>                      | 47 |  |  |
|           | Тема 3.1 «Молекулярная структура вещества»                 | 4  |  |  |
| 3.1       | Атомистическая гипотеза строения вещества.                 | 1  |  |  |
| 3.2       | Масса атома. Молярная масса. Количество вещества           | 1  |  |  |
| 3.3-3.4   | Агрегатные состояния вещества                              | 2  |  |  |
|           | Тема 3.2 «Молекулярно-кинетическая теория идеального газа» | 15 |  |  |
| 3.5-3.8   | Модель идеального газа                                     | 4  |  |  |
| 3.9       | Абсолютная температура.                                    | 1  |  |  |
| 3.10-3.11 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории         | 2  |  |  |
| 3.12-3.13 | Уравнение состояния идеального газа.                       | 2  |  |  |
| 3.14-3.17 | Изопроцессы  | 4  |  |  |
| 3.18      | Лабораторная работа №8 «Изучение изотермического процесса» | 1  |  |  |
| 3.19      | Контрольная работа № 6 по теме «Молекулярная физика»       | 1  |  |  |
|           | Тема 3.3 «Термодинамика»                                   | 13 |  |  |
| 3.20-3.21 | Первый закон термодинамики                                 | 3  |  |  |
| 3.23      | Адиабатный процесс   | 1  |  |  |
| 3.24-3.26 | Применение первого закон термодинамики для изопроцессов    | 3  |  |  |
| 3.27      | Второй закон термодинамики                                 | 1  |  |  |
| 3.28-3.29 | Принцип действия тепловых машин.                           | 2  |  |  |
| 3.30-3.31 | Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.             | 2  |  |  |
| 3.32      | Контрольная работа №7 по теме «Термодинамика»              | 1  |  |  |

|           |  |           |  |  |
|-----------|--|-----------|--|--|
|           | Тема 3.4 «Жидкость и пар»  | 9         |  |  |
| 3.33      | Модель строения жидкостей. Фазовый переход пар— жидкость   | 1         |  |  |
| 3.34      | Испарение. Конденсация   | 1         |  |  |
| 3.35      | Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха  | 1         |  |  |
| 3.36      | Кипение жидкости   | 1         |  |  |
| 3.37      | Поверхностное натяжение.   | 1         |  |  |
| 3.38      | Смачивание. Капиллярность  | 1         |  |  |
| 3.39      | Лабораторная работа №9 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости» | 1         |  |  |
| 3.40      | Гидростатика. Закон Архимеда.  | 1         |  |  |
| 3.41      | Гидродинамика. Аэродинамика  | 1         |  |  |
|           | Тема3.5 «Твердое тело»   | 6         |  |  |
| 3.42      | Модель строения твердых тел.   | 1         |  |  |
| 3.43      | Изменение агрегатных состояний вещества  | 1         |  |  |
| 3.44      | Механические свойства твердых тел  | 1         |  |  |
| 3.45      | Контрольная работа №8 по теме «Жидкость и пар, твердое тело»   | 1         |  |  |
| 3.46-3.47 | Зачет №2 по разделу «Молекулярная физика»  | 2         |  |  |
|           | <b>4.Раздел Электродинамика .</b>  | <b>23</b> |  |  |
|           | Тема4.1 «Электростатика»   | 10        |  |  |
| 4.1       | Элементарный электрический заряд.  | 1         |  |  |
| 4.2-4.3   | Закон сохранения электрических зарядов   | 2         |  |  |
| 4.4-4.5   | Закон Кулона.  | 2         |  |  |
| 4.6-4.7   | Напряженность электрического поля  | 2         |  |  |
| 4.8-4.9   | Принцип суперпозиции электрических полей.  | 2         |  |  |
| 4.10      | Контрольная работа № 9 по теме « Электрические взаимодействия»   | 1         |  |  |
|           | <b>Тема 4.2 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»</b>                         | <b>13</b> |  |  |
| 4.11-4.12 | Потенциал электростатического поля.  | 2         |  |  |
| 4.13-4.14 | Диэлектрики в электростатическом поле.   | 2         |  |  |
| 4.15      | Проводники в электростатическом поле.  | 1         |  |  |
| 4.16      | Электрическая емкость  | 1         |  |  |
| 4.17-4.18 | Емкость конденсатора   | 2         |  |  |
| 4.19      | Лабораторная работа №10 «Измерение емкости конденсатора»   | 1         |  |  |

|           |  |           |  |  |
|-----------|--|-----------|--|--|
| 4.20      | Энергия электрического поля.   | 1         |  |  |
| 4.21      | Контрольная работа № 10 по теме «Энергия электромагнитного взаимодействия» | 1         |  |  |
| 4.22-4.23 | Зачет № 3 по теме «Электродинамика»  | 2         |  |  |
| 5.1-5.20  | <b>5.Раздел «Физический практикум»</b>                                     | <b>20</b> |  |  |
|           | <b>Обобщающее повторение</b>   | 2         |  |  |

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по физике

Класс 11 (профильный уровень)

| № урока   | Содержание (разделы, темы)  | Кол-во часов     | Даты проведения |  |
|-----------|---|------------------|-----------------|--|
|           | <b>1.Раздел Обобщающее повторение</b>   | <b>6</b>         |                 |  |
| 1.1       | Электрические взаимодействия  | 1                |                 |  |
| 1.2-1.3   | Напряженность и потенциал электростатического поля                                  | 2                |                 |  |
| 1.4-1.5   | Емкость   | 2                |                 |  |
| 1.6       | Контрольное тестирование  | 1                |                 |  |
|           | <b>2.Раздел «Электродинамика»<br/>Тема2.1 «Постоянный электрический ток»</b>        | <b>52<br/>25</b> |                 |  |
| 2.1-2.3   | Электрический ток.  | 3                |                 |  |
| 2.4-      | Закон Ома для однородного проводника  | 1                |                 |  |
| 2.5-2.7   | Сопротивление проводника  | 3                |                 |  |
| 2.8       | Соединения проводников.   | 1                |                 |  |
| 2.9       | Лабораторная работа № 1 «Исследование смешанного с соединения проводников»          | 1                |                 |  |
| 2.10      | Контрольная работа № 1 по теме «Закон Ома для участка цепи»                         | 1                |                 |  |
| 2.11-2.12 | Закон Ома для замкнутой цепи.   | 2                |                 |  |
| 2.13      | Лабораторная работа № 2«Измерение ЭДС и у внутреннего сопротивления источника тока» | 1                |                 |  |
| 2.14      | Тепловое действие электрического тока.  | 1                |                 |  |
| 2.15-2.18 | Электрический ток в различных средах  | 4                |                 |  |
| 2.19      | Контрольная работа №2 «Закон Ома для замкнутой цепи»                                | 1                |                 |  |
| 2.20-2.21 | Зачет №1 по теме « Постоянный ток»  | 2                |                 |  |

|           |  |           |  |  |
|-----------|--|-----------|--|--|
|           | <b>Тема 2.2 « Магнитное поле»</b>  | <b>12</b> |  |  |
| 2.22      | Магнитное взаимодействие.  | 1         |  |  |
| 2.23      | Магнитное поле электрического тока.  | 1         |  |  |
| 2.24      | Действия магнитного поля на проводник с током.                                     | 1         |  |  |
| 2.25      | Рамка с током в однородном магнитном поле.   | 1         |  |  |
| 2.26      | Лабораторная работа № 3 « Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током | 1         |  |  |
| 2.27      | Действия магнитного поля на движущиеся заряженные частицы                          | 1         |  |  |
| 2.28      | Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле.                    | 1         |  |  |
| 2.29      | Взаимодействие электрических токов.  | 1         |  |  |
| 2.30      | Магнитный поток.   | 1         |  |  |
| 2.31      | Энергия магнитного поля тока.  | 1         |  |  |
| 2.32      | Магнитное поле в веществе.   | 1         |  |  |
| 2.33      | Контрольная работа №3 « Магнетизм»   | 1         |  |  |
|           | <b>Тема 2.3 «Электромагнетизм»</b>   | <b>19</b> |  |  |
| 2.34      | ЭДС в проводнике, движущихся в магнитном поле.                                     | 1         |  |  |
| 2.35-2.36 | Электромагнитная индукция.   | 2         |  |  |
| 2.37      | Способы индуцирования тока.  | 1         |  |  |
| 2.38      | Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»               | 1         |  |  |
| 2.39      | Использование электромагнитной индукции  | 1         |  |  |
| 2.40      | Генерирование переменного электрического тока.                                     | 1         |  |  |
| 2.41      | Передача электроэнергии на расстояние.   | 1         |  |  |
| 2.42      | Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция»                                 | 1         |  |  |
| 2.43-2.44 | Активное и реактивные сопротивления в цепи переменного тока.                       | 2         |  |  |
| 2.45-2.46 | Свободные гармонические электромагнитные колебания                                 | 2         |  |  |
| 2.47      | Колебательный контур.  | 1         |  |  |
| 2.48      | Полупроводниковый диод.  | 1         |  |  |
| 2.49      | Транзистор   | 1         |  |  |
| 2.50      | Контрольная работа № 5 «Переменный ток»  | 1         |  |  |
| 2.51-2.52 | Зачет №2 по разделу « Электродинамика»   | 2         |  |  |
|           | <b>3. Раздел «Электромагнитное излучение»</b>                                      | <b>42</b> |  |  |
|           | <b>Тема 3.1«Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона»</b>     | <b>7</b>  |  |  |



|           |  |    |  |  |
|-----------|--|----|--|--|
| 3.1-3.2   | Электромагнитные волны.  | 2  |  |  |
| 3.3       | Энергия, переносимая волнами   | 1  |  |  |
| 3.4       | Давление и импульс электромагнитных волн                             | 1  |  |  |
| 3.5       | Спектр электромагнитных волн.  | 2  |  |  |
| 3.6       | Радио и СВЧ- волны в средствах связи.                                | 1  |  |  |
| 3.7       | Контрольная работа № 6 «Излучение и прием электромагнитных волн»     | 1  |  |  |
|           | <b>Тема 3.2 «Геометрическая оптика»</b>                              | 15 |  |  |
| 3.8       | Принцип Гюйгенса.  | 1  |  |  |
| 3.9-3.10  | Законы распространения волн  | 2  |  |  |
| 3.11      | Лабораторная работа № 5 « Определение показателя преломления стекла» | 1  |  |  |
| 3.12      | Ход лучей при преломлении света.                                     | 1  |  |  |
| 3.13      | Контрольная работа № 7 «Отражение и преломление света»               | 1  |  |  |
| 3.14-3.15 | Линзы.   | 2  |  |  |
| 3.16      | Лабораторная работа № 6 « Получение изображения с помощью линз»      | 1  |  |  |
| 3.17      | Формула тонкой линзы.  | 1  |  |  |
| 3.18      | Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.          | 1  |  |  |
| 3.19      | Оптические приборы.  | 1  |  |  |
| 3.20-3.21 | Дисперсия света  | 2  |  |  |
| 3.10      | Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика»                       | 1  |  |  |
|           | <b>Тема 3.3 «Волновая оптика»</b>                                    | 8  |  |  |
| 3.11-3.13 | Интерференция световых волн.   | 3  |  |  |
| 3.14      | Дифракция света  | 1  |  |  |
| 3.15      | Лабораторная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света» | 1  |  |  |
| 3.16      | Дифракционная решетка.   | 1  |  |  |
| 3.17      | Лабораторная работа № 8 «Измерение длины световой волны».            | 1  |  |  |
| 3.18      | Контрольная работа № 9 «Волновая оптика»                             | 1  |  |  |
|           | <b>Тема 3.4 «Квантовая теория электромагнитного излучения»</b>       | 12 |  |  |
| 3.19      | Тепловое излучение.  | 1  |  |  |
| 3.20-3.21 | Фотоэффект.  | 2  |  |  |
| 3.22      | Корпускулярно-волновой дуализм.                                      | 1  |  |  |
| 3.23      | Волновые свойства частиц.  | 1  |  |  |
| 3.24      | Строение атома.  | 1  |  |  |
| 3.25      | Теория атома водорода  | 1  |  |  |

|           |   |           |  |  |
|-----------|---|-----------|--|--|
| 3.26      | Поглощение и излучение света атомами                                      | 1         |  |  |
| 3.27      | Лазеры  | 1         |  |  |
| 3.28      | Контрольная работа № 10 « Квантовая теория электромагнитного излучения»   | 1         |  |  |
| 3.29-3.30 | Зачет № 3« Электромагнитное излучение                                     | 2         |  |  |
|           | <b>4. Раздел «Физика высоких энергий</b>                                  | <b>17</b> |  |  |
|           | <b>Тема 4.1«Физика атомного ядра»</b>                                     | <b>10</b> |  |  |
| 4.1       | Состав атомного ядра.   | 1         |  |  |
| 4.2       | Энергия связи нуклонов в ядре.  | 1         |  |  |
| 4.3       | Естественная радиоактивность.   | 1         |  |  |
| 4.4       | Закон радиоактивного распада.   | 1         |  |  |
| 4.5       | Искусственная радиоактивность.  | 1         |  |  |
| 4.6       | Лабораторная работа №9 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций» | 1         |  |  |
| 4.7       | Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.                   | 1         |  |  |
| 4.8       | Термоядерный синтез.  | 1         |  |  |
| 4.9-4.10  | Биологическое действие радиоактивных излучений                            | 2         |  |  |
|           | <b>Тема 4.2«Элементарные частицы»</b>                                     | <b>7</b>  |  |  |
| 4.11      | Классификация элементарных частиц.  | 1         |  |  |
| 4.12      | Лептоны как фундаментальные частицы.                                      | 1         |  |  |
| 4.13      | Классификация и структура адронов   | 1         |  |  |
| 4.14      | Взаимодействие кварков  | 1         |  |  |
| 4.15      | Контрольная работа № 11 «Физика высоких энергий»                          | 1         |  |  |
| 4.16-4.17 | Зачет № 4 по разделу « Физика высоких энергий»                            | 2         |  |  |
|           | <b>5.1 Раздел «Строение Вселенной»</b>                                    | <b>7</b>  |  |  |
| 5.1       | Расширяющаяся Вселенная. Закон Хаббла                                     | 1         |  |  |
| 5.2       | Возраст и размеры Вселенной. Большой взрыв                                | 1         |  |  |
| 5.3       | Реликтовое излучение. Космологическая модель.                             | 1         |  |  |
| 5.4       | Образование галактик.   | 1         |  |  |
| 5.5       | Этапы эволюции звезд.   | 1         |  |  |
| 5.6       | Современные представления о происхождении и эволюции Вселенной            | 1         |  |  |
| 5.7       | Итоговая контрольная работа №12   | 1         |  |  |
|           | <b>6. 1Физический практикум</b>   | <b>20</b> |  |  |
| 6.1-6.20  | Физический практикум  | 20        |  |  |
|           | <b>7.1Раздел «Обобщающее повторение»</b>                                  | <b>21</b> |  |  |

|      |  |   |  |  |
|------|--|---|--|--|
| 7.1  | Кинематика материальной точки.                               | 1 |  |  |
| 7.2  | Динамика материальной точки.                                 | 1 |  |  |
| 7.3  | Законы сохранения  | 1 |  |  |
| 7.4  | Динамика периодического движения                             | 1 |  |  |
| 7.5  | Релятивистская механика                                      | 1 |  |  |
| 7.6  | Молекулярная структура вещества                              | 1 |  |  |
| 7.7  | Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.             | 1 |  |  |
| 7.8  | Термодинамика  | 1 |  |  |
| 7.9  | Жидкость и пар   | 1 |  |  |
| 7.10 | Твердое тело   | 1 |  |  |
| 7.11 | Механические и звуковые волны                                | 1 |  |  |
| 7.12 | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов    | 1 |  |  |
| 7.13 | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов | 1 |  |  |
| 7.14 | Постоянный электрический ток.                                | 1 |  |  |
| 7.15 | Магнетизм.   | 1 |  |  |
| 7.16 | Электромагнетизм.  | 1 |  |  |
| 7.17 | Геометрическая оптика.                                       | 1 |  |  |
| 7.18 | Волновая оптика  | 1 |  |  |
| 7.19 | Квантовая теория электромагнитного излучения вещества        | 1 |  |  |
| 7.20 | Физика атомного ядра   | 1 |  |  |
| 165  | Коррекция знаний   | 1 |  |  |