**Основная образовательная программа среднего общего образования**

**МБОУ «Лицей № 120 г.Челябинска»**

 **Приложение 1**

**«Рабочие программы учебных предметов»**

**Рабочая программа**

**среднего общего образования**

**по учебному предмету «Физика»**

**10-11 класс**

**Рабочая программа по учебному предмету «Физика»**

**(УМК «Физика», авторы Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский)**

 Рабочая программа учебного предмета «Физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования на основе примерной программы по предмету «Физика». Рабочая программа и тематическое планирование по учебникам Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотского. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского

 Структура рабочей программы соответствует Положению о рабочих программах учебных предметов, курсов МБОУ «Лицей № 120 г.Челябинска». Рабочая программа учебного предмета «Физика» включает разделы:

1) планируемые результаты освоения учебного предмета (личностные, метапредметные и предметные);

2) содержание учебного предмета;

3) тематическое планирование с указанием часов, отводимых на изучение каждой темы.

 Рабочая программа содержит перечень оценочных материалов и учебно-методического обеспечения.

 Рабочая программа учебного предмета разработана с учётом национальных, региональных и этнокультурных особенностей, что отражено в разделе «Тематическое планирование национального, регионального и этнокультурного компонента в содержании физического образования в основной школе.»

 В соответствии с учебным планом предмет «Физика» изучается в предметной области «Естествознание» в 10-11 классах. Программа рассчитана на 105 часов в год (по 3 часа в неделю).

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**1.1. Личностные планируемые результаты**

| **УУД** | **Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов** |
| --- | --- |
| **10 класс** | **11 класс** |
| **1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)** | *1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину* | *1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)* |
|  | *1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка* | *1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок* |
|  | *1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»* | *1.3. Обладание чувством собственного достоинства* |
|  | *1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества* | *1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей*  |
|  | *1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты* | *1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите* |
|  | *1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и* ***потребностей региона*** | *1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии,* ***в том числе с учетом потребностей региона,*** *и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем* |
|  | *1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира* | *1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире* |
| **2. Смыслообразование** | *2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами* | *2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества* |
|  | *2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности* | *2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности* |
|  | *2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрос-лыми в образовательной, обще-ственно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности* | *2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности* |
|  | *2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения* | *2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения* |
|  | *2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества* | *2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям* |
|  | *2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков* | *2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков* |
|  | *2.7. Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи* | *2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь* |
|  | *2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов* | *2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни* |
|  | *2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности* | *2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности* |
| **3. Нравственно-этическая ориентация** | *3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей*  | *3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей* |
|  | *3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды* | *3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности* |
|  | *3.3. Принятие ценностей семейной жизни* | *3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни* |
|  | *3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности*  | *3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений* |

**1.2. Метапредметные планируемые результаты**

| **Универсальные учебные действия** | **Метапредметные планируемые** **результаты** | **Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)** |
| --- | --- | --- |
| **Регулятивные универсальные учебные действия** |
| ***Р1*** Целеполагание | ***Р1.1*** Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;***Р1.2*** Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях | Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»Поэтапное формирование умственных действийТехнология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка»Групповые и индивидуальное проектыУчебно-исследовательская деятельностьКейс-методУчебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция» |
| ***Р2*** Планирование | ***Р2.1*** Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты***Р2.2*** Самостоятельно составлять планы деятельности***Р2.3*** Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности ***Р2.4*** Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях |
| ***Р3*** Прогнозирование | ***Р3.1*** Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели***Р3.2*** Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели***Р3.3*** Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали |
| ***Р4*** Контроль и коррекция | ***Р4.1*** Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность |
| ***Р5*** Оценка | ***Р5.1*** Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью |
| ***Р6*** Познавательная рефлексия | ***Р6.1*** Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения |
| ***Р7*** Принятие решений | ***Р7.1*** Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей |
| **Познавательные универсальные учебные действия** |
| ***П8*** Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности | ***П8.1*** Искать и находить обобщенные способы решения задач***П8.2*** Владеть навыками разрешения проблем***П8.3*** Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания***П8.4*** Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин***П8.5*** Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач***П8.6*** Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни***П8.7*** Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения***П8.8*** Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности***П8.9*** Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности***П8.10*** Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности***П8.11*** Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:***П8.11.1*** ставить цели и/или *формулировать гипотезу исследования*, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;***П8.11.2*** оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;***П8.11.3*** планировать работу;***П8.11.4*** осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;***П8.11.5*** самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;***П8.11.6*** *структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;****П8.11.7*** *использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;****П8.11.8*** *использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы****П8.11.9*** осуществлять презентацию результатов;***П8.11.10*** адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;***П8.11.11*** адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);***П8.11.12*** адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов***П8.11.13*** *восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;****П8.11.14*** *отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;****П8.11.15*** *находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;****П8.11.16*** *вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества* | Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментированиеКейс-методМежпредметные интегративные погруженияМетод ментальных картСмешанное обучение, в том числе смена рабочих зонГрупповые и индивидуальные проектыУчебно-исследовательская деятельностьУчебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность», Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действийПостановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде моделиПоэтапное формирование умственных действийТехнология формирующего оценивания |
| ***П9*** Работа с информацией | ***П9.1*** Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач***П9.2*** Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках***П9.3*** Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия***П9.4*** Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность***П9.5*** Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов***П9.6*** Уметь ориентироваться в различных источниках информации |
| ***П10*** Моделирование | ***П10.1*** Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках |
| ***П11*** ИКТ-компетентность | ***П11*** Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности |
| **Коммуникативные универсальные учебные действия** |
| ***К12*** Сотрудничество | ***К12.1*** Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий***К12.2*** Учитывать позиции других участников деятельности ***К12.3*** Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого ***К12.4*** Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития***К12.5*** При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)***К12.6*** Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия***К12.7*** Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений***К12.8*** Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности | ДебатыДискуссияГрупповые и индивидуальные проектыКейс-методПостановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»Смена рабочих зон Учебно-исследовательская деятельностьУчебно-познавательные и учебно-практические задачи «Коммуникация», «Сотрудничество» |
| ***К13*** Коммуникация | ***К13.1*** Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств |

**1.3. Предметные планируемые результаты**

| **Раздел (тема) программы** | **Предметные результаты** | **Формы контроля** |
| --- | --- | --- |
| **«Физика и естественнонаучный метод познания природы»****2 часов** |
| **«Физика и естественнонаучный метод познания природы»****10 класс****2 часов** | **Обучающийся научится:** |
| - демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий на предприятиях Челябинской области, в практической деятельности людей проживающих на территории Челябинской области;- 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.- 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. |  |
| **Обучающийся получит возможность научиться:** |
| - использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни (с учетом НРЭО Челябинской области) |  |
| - приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов |  |
| **Механические явления** **(56 часов)** |
| **Механические явления****10 класс** **(43часа)****11 класс** **(13часов)** | **Обучающийся научится:** |
| - 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 изменения 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 в быту и на предприятиях Челябинской области, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Челябинской области). | Контрольные работы 1. «Кинематика»2. «Динамика»3. «Законы сохранения»Лабораторные работы:*Прямые измерения:*1. Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками.
2. Сравнение масс (по взаимодействию).
3. Измерение сил в механике.

*Косвенные измерения:*1. Измерение ускорения.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Определение энергии и импульса по тормозному пути.

*Наблюдение явлений:*1. Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета.
2. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

*Исследования:*1. Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками.
2. Исследование движения тела, брошенного горизонтально.
3. Исследование центрального удара.
4. Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости.

*Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):*1. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска.
2. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути.
3. При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.

*Конструирование технических устройств:*1. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД.
2. Конструирование рычажных весов.
3. Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением.
 |
|  | **Обучающийся 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 проблемы Челябинской области, 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 (в том числе используемых на промышленных предприятиях Челябинской области);- 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. |  |
| **«Молекулярная физика и термодинамика»** |
| **«Молекулярная физика и термодинамика»****10 класс****(31 час)** | **Обучающийся научится:** |
| - 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 изменения 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 в быту и на предприятиях Челябинской области, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Челябинской области). |  **Контрольные работы**1. «Основы молекулярно-кинетической теории».

2.«Основы термодинамики». **Лабораторные работы***Прямые измерения:*1. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.
2. Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель).
3. Измерение термодинамических параметров газа.

*Косвенные измерения:*1. Измерение удельной теплоты плавления льда.
2. Наблюдение явлений.
3. Наблюдение диффузии.

*Исследования:*1. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена).
2. Исследование изопроцессов.
3. Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля.
4. Исследование остывания воды.

*Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):*1. Квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена).
2. Скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания.
 |
| **Обучающийся 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 проблемы Челябинской области, 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 (в том числе используемых на промышленных предприятиях Челябинской области);- 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. |  |
| **«Электродинамика»****(84 часа)** |
| **«Электродинамика»****10****(26 часов)** **11 класс****(58 часов)** | **Обучающийся научится:** |
| - 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 изменения 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 в быту и на предприятиях Челябинской области, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Челябинской области). | **Контрольные работы**1. Контрольная работа «Электростатика».
2. Контрольная работа «Законы постоянного тока».
3. Контрольная работа «Электрический ток в различных средах».
4. Контрольная работа «Магнитное поле».
5. Контрольная работа «Механические и электромагнитные колебания».
6. Контрольная работа «Механические и электромагнитные волны».
7. Контрольная работа «Геометрическая и волновая оптика».

**Лабораторные работы***Прямые измерения:*1. Измерение ЭДС источника тока.
2. Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов.

*Косвенные измерения:*1. Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции).
2. Измерение внутреннего сопротивления источника тока.
3. Определение показателя преломления среды.
4. Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.
5. Определение длины световой волны.

*Наблюдение явлений:*1. Наблюдение явления электромагнитной индукции.
2. Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация.

*Исследования:*1. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи.
2. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.
3. Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.
4. Исследование явления электромагнитной индукции.
5. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.
6. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.

*Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):*1. Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе.
2. Угол преломления прямо пропорционален углу падения.
3. При плотном сложении двух линз оптические силы складываются.

*Конструирование технических устройств:*1. Конструирование электродвигателя.
2. Конструирование трансформатора.
 |
| **Обучающийся 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 проблемы Челябинской области, 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 (в том числе используемых на промышленных предприятиях Челябинской области);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 специальной теории относительности»** |
| **«Основы специальной теории относительности»****11 класс****(3 часа)** | **Обучающийся научится:** |
| - 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;- 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 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. |  |
| **Обучающийся 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;- 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 |  |
| **«Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»** |
| **«Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»****11 класс****(27 часов)** | **Обучающийся научится:** |
| - 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 изменения 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 в быту и на предприятиях Челябинской области, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Челябинской области). | Контрольные работы1. «Световые кванты. Строение атома».2. «Физика атома и атомного ядра».Лабораторные работы*Косвенные измерения:*1. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).*Наблюдение явлений:*1. Наблюдение спектров.*Исследования:*1. Исследование спектра водорода**.** |
| **Обучающийся 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 проблемы Челябинской области, 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 (в том числе используемых на промышленных предприятиях Челябинской области);- 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*.* |  |

**2. Содержание учебного предмета**

**Физика и естественнонаучный метод познания природы**

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**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, *скорость*[[1]](#endnote-1), 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.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

**Перечень контрольных работ**

1. Контрольная работа «Кинематика»
2. Контрольная работа «Динамика»
3. Контрольная работа «Законы сохранения»

**Примерный перечень лабораторных работ**[[2]](#endnote-2)

*Прямые измерения:*

1. Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера
2. Сравнение масс (по взаимодействию).
3. Измерение сил в механике.

*Косвенные измерения:*

1. Измерение ускорения свободного падения.

*Наблюдение явлений:*

Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета

1. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

*Исследования:*

1. Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера

2. Исследование движения тела, брошенного горизонтально.

*Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):*

1. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска.

2. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути.

3. При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.

*Конструирование технических устройств:*

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД.

2. Конструирование рычажных весов.

3. Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением.

**Примерный перечень демонстраций**

1. Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчёта.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Явление инерции.
4. Инертность тел.
5. Сравнение масс взаимодействующих тел.
6. Второй закон Ньютона.
7. Измерение сил.
8. Сложение сил.
9. Взаимодействие тел.
10. Невесомость и перегрузка.
11. Зависимость силы упругости от деформации.
12. Силы трения.
13. Реактивное движение.
14. Изменение энергии тел при совершении работы.
15. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.
16. Свободные колебания груза на нити и на пружине.
17. Запись колебательного движения.
18. Вынужденные колебания.
19. Резонанс.
20. Автоколебания.
21. Поперечные и продольные волны.
22. Отражение и преломление волн.
23. Дифракция и интерференция волн.
24. Частота колебаний и высота тона звука.

**Молекулярная физика и термодинамика**

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.*

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

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

**Перечень контрольных работ**

1. Контрольная работа «Основы молекулярно-кинетической теории».

 2. Контрольная работа «Основы термодинамики».

**Примерный перечень лабораторных работ**

*Прямые измерения:*

1. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.

2. Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель).

*Косвенные измерения:*

1. Измерение удельной теплоты плавления льда.

2. Наблюдение явлений.

3. Наблюдение диффузии.

*Исследования:*

1. Исследование изопроцессов.

2. Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля.

3. Исследование остывания воды.

*Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):*

1. Квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена).

2. Скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания.

**Примерный перечень демонстраций**

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Модель опыта Штерна.
3. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме.
4. Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении.
5. Изменение объёма газа с изменением давления при постоянной температуре.
6. Психрометр и гигрометр.
7. Явление поверхностного натяжения жидкости.
8. Кристаллические и аморфные тела.
9. Объёмные модели строения кристаллов.
10. Модели дефектов кристаллических решёток.
11. Модели тепловых двигателей.

**Электродинамика**

*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*. Сверхпроводимость.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. *Переменный ток*. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. *Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.*

*Геометрическая оптика. Волновые свойства света.*

**Перечень контрольных работ**

1. Контрольная работа «Электростатика».

2. Контрольная работа «Законы постоянного тока».

3. Контрольная работа «Электрический ток в различных средах».

4. Контрольная работа «Магнитное поле».

5. Контрольная работа «Механические и электромагнитные колебания».

6. Контрольная работа «Механические и электромагнитные волны».

8. Контрольная работа «Геометрическая и волновая оптика».

**Примерный перечень лабораторных работ**

*Прямые измерения:*

1. Измерение ЭДС источника тока.

2. Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов.

*Косвенные измерения:*

1. Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции).

2. Измерение внутреннего сопротивления источника тока.

3. Определение показателя преломления среды.

4. Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.

5. Определение длины световой волны.

*Наблюдение явлений:*

1. Наблюдение явления электромагнитной индукции.

2. Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация.

*Исследования:*

1. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи.

2. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.

3. Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.

4. Исследование явления электромагнитной индукции.

5. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

6. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.

*Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):*

1. Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе.

2. Угол преломления прямо пропорционален углу падения.

3. При плотном сложении двух линз оптические силы складываются.

*Конструирование технических устройств:*

1. Конструирование электродвигателя.

2. Конструирование трансформатора.

**Примерный перечень демонстраций**

1. Электрометр.
2. Проводники в электрическом поле.
3. Диэлектрики в электрическом поле.
4. Конденсаторы.
5. Энергия заряженного конденсатора.
6. Электроизмерительные приборы.
7. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
8. Полупроводниковый диод.
9. Транзистор.
10. Электронно-лучевая трубка.
11. Явление электролиза.
12. Электрический разряд в газе.
13. Люминесцентная лампа.
14. Магнитное взаимодействие токов.
15. Магнитные свойства вещества.
16. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
17. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.
18. Свободные электромагнитные колебания.
19. Осциллограмма переменного тока.
20. Генератор переменного тока.
21. Трансформатор.
22. Излучение и приём электромагнитных волн.
23. Отражение и преломление электромагнитных волн.
24. Интерференция и дифракция электромагнитных волн.
25. Поляризация электромагнитных волн.
26. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.
27. Детекторный радиоприёмник.
28. Интерференция света.
29. Дифракция света.
30. Полное внутреннее отражение света.
31. Получение спектра с помощью призмы.
32. Получение спектра с помощью дифракционной решётки.
33. Поляризация света.
34. Спектроскоп.

**Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. *Фотоэлектрический эффект*. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга*.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. *Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.*

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Перечень контрольных работ**

1. Контрольная работа «Световые кванты. Строение атома».
2. Контрольная работа «Физика атома и атомного ядра».

**Примерный перечень лабораторных работ**

*Косвенные измерения:*

1. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

*Наблюдение явлений:*

1. Наблюдение спектров.

*Исследования:*

 1. Исследование спектра водорода.

**Примерный перечень демонстраци**й

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.

**Тематическое планирование национального, регионального и этнокультурного компонента в содержании физического образования в основной школе.**

Равномерное распределение содержания национального, регионального и этнокультурного компонента на уроках, позволяет систематически обращаться к местному материалу. Национальный, региональный и этнокультурный компонент в предметной области физика должен обеспечить овладение учащимися основами научных исследований в области физики, умение узнавать и формулировать проблемы в контексте региональной тематики, а также видеть возможные пути решения этих проблем, осознанно излагать их.

Учащийся должен знать особенности природы родного края, вклад ученых в изучение природы Южного Урала и Челябинской области.

Цели реализации национального, регионального и этнокультурного компонента в содержании общего среднего образования:

* повышение интереса к природе региона;
* усиление самостоятельности и творческого начала в работе с учащимися;
* создание коллектива единомышленников, имеющих общие интересы, способного решать серьёзные проблемы, в том числе и научно-исследовательского характера;
* воспитание патриотизма, чувства хозяина, бережливого отношения к природе и памятникам природы.

Национальный, региональный и этнокультурный компонент призван способствовать выполнению следующих задач:

* расширение, углубление и конкретизация знаний учебной дисциплины «Физика», предусмотренные федеральным компонентом государственного стандарта;
* углубление навыков естественнонаучных методов проектной и научно-исследовательской деятельности учащихся, оформление результатов собственных изысканий;
* формирование у учащихся навыков поисково-исследовательской работы, сбор, обработка и систематизация материала.

**Тематическое планирование национального, регионального и этнокультурного компонента в содержании физического образования в основной школе.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **№п/п** | **Номер по КТП и тема****урока** | **Тема регионального** **компонента** |
| **10** | **1** | 2. Физические величины. | Производство высокоточных средств измерения, контроля и регулирования технологических процессов, безопасных для общества и окружающей среды (история развития ОАО «Челябинский завод «ТЕПЛОПРИБОР») |
| **2** | 7. Скорость при неравномерном движении | Необходимость увеличения средней скорости транспортных потоков г. Челябинска |
| **3** | 25. Силы упругости — силы электромагнитной природы | Применение деформации в кузнечно-прессовом цехе ММК |
| **4** | 28. Силы трения. | Вред от использования песчано-солевой смеси против гололеда в г. Челябинске. Роль сухого трения в природе, технике и быту. |
| **5** | 36. Импульс. Импульс силы. Закон сохранения импульса. | Развитие предприятий ракетостроения на территории Челябинской области. Применение законов реактивного движения в некоторых видах транспорта, используемых в наших регионах |
| **6** | 37. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства | Реактивное движение и его использование в освоении космического пространства экскурсия в [Челябинский краеведческий музей «Путь к звездам»](http://uralpress.ru/news/2012/04/11/chelyabinskiy-kraevedcheskiy-muzey-pokazhet-put-k-zvezdam) |
| **7** | 51. Температура и тепловое равновесие | Особенности приборов для измерения температуры на местном гидрометцентре |
| **8** | 56. Газовые законы. | Изопроцессы на производствах Челябинской области |
| **9** | 64. Твердое состояние вещества | Рассмотрение свойств твердых тел на примере строительных объектов Челябинской области |
| **10** | 73. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики | Технологические особенности работы систем теплоснабжения |
| **11** | 74. Принцип действия теплового двигателя. | Экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей, пути их решения в нашем регионе. |
| **12** | 77. Электризация тел. Объяснение процесса электризации тел | Влияние статического электричества на биологические объекты. Борьба с электризацией в жилых помещениях. Применение электризации на производстве |
| **13** | 80. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей | Влияние электрических полей в городе Челябинске на организм человека. |
| **14** | 82. Проводники, полупроводники и диэлектрики в электростатическом поле | Производство диэлектриков на территории Челябинской области |
| **15** | 86. Конденсаторы. | Использование конденсаторов на производстве радиотехники в Челябинской области |
| **16** | 90. Постоянный электрический ток | Производство источников тока на территории Челябинской области |
| **17** | 99. Электрический ток в полупроводниках | Применение полупроводниковых приборов на предприятиях Челябинской области |
| **18** | 100. Электрический ток в газах и вакууме | Применение электрического разряда и люминесцентных ламп на предприятиях Челябинской области |
| **19** | 101. Электрический ток в жидкостях | Применение электролиза в медицине и на предприятиях Челябинской области. |
| **11**  | **1** | 1. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. | Магнитное поле Челябинской области |
| **2** | 8. Магнитные свойства вещества | Вопрос о магнитных свойствах вещества на примерах Челябинской области. |
| **3** | 10. Явление электромагнитной индукции | Проявление электромагнитной индукции в промышленных электрических цепях и меры борьбы с ними |
| **4** | 32. Генерирование электрической энергии. Трансформаторы | Использование трансформаторов на электростанциях г. Челябинска. |
| **5** | 33. Производство, передача, и использование электрической энергии. | Получение переменного тока на примере ТЭЦ |
| **6** | 39. Волны в среде. Звуковые волны. | Исследование уровня шума на месте проживания и учебы. |
| **7** | 47. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы | Влияние электромагнитных полей на живые организмы |
| **8** | 48. Принципы радиосвязи и телевидения | Развитие средств связи в Челябинской области |
| **9** | 53. Закон отражения света. Плоское зеркало | Применение отражения света в быту. Применение плоских зеркал в оптических приборах, используемых в военном деле, промышленности наше региона |
| **10** | 57. Линзы | Использование различных линз в медицинских учреждениях и на промышленных предприятиях нашего города |
| **11** | 63. Интерференция света.  | Исследование качества изделий на заводах Челябинска (ЧТПЗ, ЧМЗ) |
| **12** | 65. Поляризация света | Оптические приборы в медицине и технике Челябинской области |
| **13** | 75. Гипотеза М. Планка Фотоэффект  | Применение фотоэффекта на приборостроительном производстве Челябинской области |
| **14** | 76. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм | Химическое действие света на примере флоры Челябинской области |
| **15** | 81. Лазеры | Применение лазера в промышленности и медицине в Челябинской области. |
| **16** | 84. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма- излучение | Жизнь и деятельность И.В. Курчатова на Южном Урале |
| **17** | 97. Применение ядерной энергии | Исследование проблем использования ядерной энергетики в Челябинской области. Использования достижений физики ядра на практике. |

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

**10 класс**

(105часов, 3 часа в неделю)

| **№ п/п** | **Раздел** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Тема НРЭО** | **Формы текущего контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Физика и естественнонаучный метод познания природы(2 часа) | Что изучает физика. Физические явления, наблюдения и опыты. | 1 |  |  |
|  | Физические величины. | 1 | Производство высокоточных средств измерения, контроля и регулирования технологических процессов, безопасных для общества и окружающей среды (история развития ОАО «Челябинский завод «ТЕПЛОПРИБОР») | **ДР№1** |
|  | Механика (43 часа) | Механическое движение, виды движений, его характеристики | 1 |  | **Демонстрация:** Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета |
|  | Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Равномерное прямолинейное движение» | 1 |  |  |
|  | Относительность движения. Принцип относительности в механике | 1 |  | Относительность покоя и движения |
|  | Скорость при неравномерном движении | 1 | Необходимость увеличения средней скорости транспортных потоков г. Челябинска |  |
|  | Прямолинейное равноускоренное движение | 1 |  | **Демонстрация:** Падение тел в воздухе и вакууме |
|  | Лабораторная работа «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Лабораторная работа «Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Решение задач «Движение с постоянным ускорением» | 1 |  |  |
|  | Свободное падение и его описание | 1 |  |  |
|  | Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Равномерное движение материальной точки по окружности. | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Движение по окружности» | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Кинематика» | 1 |  |  |
|  | Движение тел | 1 |  | Контрольная работа «Кинематика» |
|  | Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона.  | 1 |  | **Демонстрация:** Явление инерции. Инертность тел. Взаимодействие тел |
|  | Масса – характеристика инертности тела. Сила – характеристика действия. Второй закон Ньютона | 1 |  | Лабораторная работа:Сравнение масс (по взаимодействию).**Демонстрация:** Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона.Лабораторная работа:(домашняя)Конструирование рычажных весов. |
|  | Третий закон Ньютона – закон взаимодействия | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Законы Ньютона» | 1 |  |  |
|  | Силы в механике. Законы всемирного тяготения. | 1 |  | **Демонстрация:** Измерение сил. Сложение сил. Силы тренияЛабораторная работа:Измерение сил в механике. |
|  | Сила тяжести. Вес тела. Невесомость | 1 |  | **Демонстрация:** Невесомость и перегрузка |
|  | Решение задач «Закон всемирного тяготения» | 1 |  |  |
|  | Силы упругости — силы электромагнитной природы | 1 | Применение деформации в кузнечно-прессовом цехе ММК | **Демонстрация:** Зависимость силы упругости от деформации. |
|  | Лабораторная работа «Измерение жесткости пружины» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Решение задач«Сила упругости, Закон Гука» | 1 |  |  |
|  | Силы трения. | 1 | Вред от использования песчано-солевой смеси против гололеда в г. Челябинске. Роль сухого трения в природе, технике и быту. |  |
|  | Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Лабораторная работа «Исследование движения тела, брошенного горизонтально» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Движение тела под действием нескольких сил. | 1 |  |  |
|  | Лабораторная работа «исследование движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Решение задач «Законы механики Ньютона» | 1 |  |  |
|  | Взаимодействие тел. Законы механики Ньютона | 1 |  | Контрольная работа «Динамика» |
|  | Импульс. Импульс силы. Закон сохранения импульса. | 1 |  |  |
|  | Импульс. Импульс силы. Закон сохранения импульса. | 1 | Развитие предприятий ракетостроения на территории Челябинской области. Применение законов реактивного движения в некоторых видах транспорта, используемых в наших регионах | **Демонстрация:** Реактивное движение |
|  | Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства | 1 | Реактивное движение и его использование в освоении космического пространства экскурсия в [Челябинский краеведческий музей «Путь к звездам»](http://uralpress.ru/news/2012/04/11/chelyabinskiy-kraevedcheskiy-muzey-pokazhet-put-k-zvezdam) |  |
|  | Работа силы. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая | 1 |  | **Демонстрация:** Изменение энергии тел при совершении работыЛабораторная работа:(домашняя)Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД. |
|  | Закон сохранения и превращения энергии в механике | 1 |  | **Демонстрация:** Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно |
|  | Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Законы сохранения в механике | 1 |  | Контрольная работа |
|  | Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. | 1 |  |  |
|  | Равновесие жидкости и газа. | 1 |  |  |
|  | Движение жидкостей и газов. | 1 |  |  |
|  |  | Лабораторная работа «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Молекулярная физика и термодинамика (31 часов) | Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование | 1 |  | **Демонстрация:** Механическая модель броуновского движения |
|  | Характеристики молекул и их систем | 1 |  | **Демонстрация:** Модель опыта Штерна |
|  | Решение задач «Основные положения МКТ» | 1 |  |  |
|  | Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Основное уравнение МКТ» | 1 |  |  |
|  | Температура и тепловое равновесие | 1 | Особенности приборов для измерения температуры на местном гидрометцентре |  |
|  | Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Энергия теплового движения молекул » | 1 |  |  |
|  | Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Уравнение состояния идеального газа» | 1 |  |  |
|  | Газовые законы. | 1 | Изопроцессы на производствах Челябинской области | **Демонстрации:** Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме. Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изменение объёма газа с изменением давления при постоянной температуре. |
|  | Лабораторная работа «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Решение задач «Газовые законы» | 1 |  |  |
|  | Основы молекулярно-кинетической теории | 1 |  | Контрольная работа |
|  | Зависимость давления насыщенного пара от температуры.  | 1 |  |  |
|  | Влажность воздуха. Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха» | 1 |  | **Демонстрация:** Психрометр и гигрометрЛабораторная работа |
|  | Решение задач «Насыщенный пар. Влажность воздуха» | 1 |  |  |
|  | Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости | 1 |  | **Демонстрация:** Явление поверхностного натяжения жидкости |
|  | Твердое состояние вещества | 1 | Рассмотрение свойств твердых тел на примере строительных объектов Челябинской области | **Демонстрация:** Кристаллические и аморфные тела. Объемные модели строения кристаллов. Модели дефектов кристаллических решеток |
|  | Механические свойства твердых тел. | 1 |  | **Демонстрация:** Виды деформаций |
|  | Внутренняя энергия и работа в термодинамике | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Внутренняя энергия» | 1 |  |  |
|  | Количество теплоты | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Количество теплоты. Уравнение теплового баланса» | 1 |  |  |
|  | Первый закон термодинамики.  | 1 |  |  |
|  | Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Первый закон термодинамики» | 1 |  |  |
|  | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики | 1 | Технологические особенности работы систем теплоснабжения |  |
|  | Принцип действия теплового двигателя.  | 1 | Экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей, пути их решения в нашем регионе. | **Демонстрация:** Модели тепловых двигателей |
|  | Решение задач «КПД тепловых двигателей» | 1 |  |  |
|  | Основы термодинамики | 1 |  | Контрольная работа |
|  | Электродинамика (26 часов) | Электризация тел. Объяснение процесса электризации тел | 1 | Влияние статического электричества на биологические объекты. Борьба с электризацией в жилых помещениях. Применение электризации на производстве | **Демонстрация:** Электрометр |
|  | Закон Кулона | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Закон Кулона» | 1 |  |  |
|  | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей | 1 | Влияние электрических полей в городе Челябинске на организм человека. |  |
|  | Расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции | 1 |  |  |
|  | Проводники, полупроводники и диэлектрики в электростатическом поле | 1 | Производство диэлектриков на территории Челябинской области | **Демонстрация:** Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. |
|  | Потенциал электростатического поля  | 1 |  |  |
|  | Связь напряженности и разности потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.  | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов» | 1 |  |  |
|  | Конденсаторы.  | 1 | Использование конденсаторов на производстве радиотехники в Челябинской области | **Демонстрация:** Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. |
|  | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Электроемкость. Энергия заряженного конденсатора» | 1 |  |  |
|  | Электростатика | 1 |  | Контрольная работа |
|  | Постоянный электрический ток | 1 | Производство источников тока на территории Челябинской области | **Демонстрация:** Электроизмерительные приборы |
|  | Закон Ома для участка цепи | 1 |  |  |
|  | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение | 1 |  |  |
|  | Лабораторная работа «Последовательное и параллельное соединение» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Работа и мощность электрического тока | 1 |  |  |
|  | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи | 1 |  |  |
|  | Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Законы постоянного тока | 1 |  | Контрольная работа |
|  | Электрическая проводимость различных веществ. Сверхпроводимость | 1 |  |  |
|  | Электрический ток в полупроводниках | 1 | Применение полупроводниковых приборов на предприятиях Челябинской области | **Демонстрация:** Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор.  |
|  | Электрический ток в газах и вакууме | 1 | Применение электрического разряда и люминесцентных ламп на предприятиях Челябинской области | **Демонстрация:** Электронно-лучевая трубка. Электрический разряд в газе. Люминесцентная лампа  |
|  | Электрический ток в жидкостях | 1 | Применение электролиза в медицине и на предприятиях Челябинской области. | **Демонстрация:** Явление электролиза |
|  | Электрический ток в различных средах | 1 |  | Контрольная работа |
|  | Повторение (3 часа) | Механика | 1 |  |  |
|  | Молекулярная физика и термодинамика | 1 |  |  |
|  | Электродинамика | 1 |  | Диагностическая работа |

**11 класс**

(70 часов, 2 часа в неделю)

| **№ п/п** | **Раздел** | **Тема раздела** | **Кол-во часов** | **Тема НРЭО** | **Формы текущего контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Электродинамика | Магнитное поле. Индукция магнитного поля. | 1 | Магнитное поле Челябинской области | **Демонстрация:** Магнитное взаимодействие токов |
|  | Магнитное поле постоянного электрического тока. | 1 |  | Диагностическая работа |
|  | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера | 1 |  |  |
|  | Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током.» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Решение задач «Сила Ампера» | 1 |  |  |
|  | Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Сила Лоренца» | 1 |  |  |
|  | Магнитные свойства вещества | 1 | Вопрос о магнитных свойствах вещества на примерах Челябинской области. | **Демонстрация:** Магнитные свойства вещества |
|  | Магнитные явления | 1 |  |  |
|  | Явление электромагнитной индукции | 1 | Проявление электромагнитной индукции в промышленных электрических цепях и меры борьбы с ними |  |
|  | Направление индукционного тока. Правило Ленца | 1 |  |  |
|  | Лабораторная работа«Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | ЭДС индукции в движущихся проводниках | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Закон электромагнитной индукции» | 1 |  |  |
|  | Явление самоиндукции. Индуктивность | 1 |  | **Демонстрация:** Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника |
|  | Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля | 1 |  |  |
|  | Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Решение задач «Самоиндукция. Энергия магнитного поля» | 1 |  |  |
|  | Магнитное поле. Электромагнитная индукция. | 1 |  | Контрольная работа |
|  | Механика | Механические колебания. Свободные колебания | 1 |  |  |
|  | Математический и пружинный маятники. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний | 1 |  |  |
|  | Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания | 1 |  |  |
|  | Лабораторная работа «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника.»  | 1 |  | Лабораторная работа |
|  |  | Решение задач «Гармонические колебания» | 1 |  |  |
|  |  | Затухающие и вынужденные колебания. резонанс | 1 |  |  |
|  | Электродинамика | Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями | 1 |  | **Демонстрация:** Свободные электромагнитные колебания |
|  | Уравнение описывающие процессы в колебательном контуре | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Гармонические электромагнитные колебания» | 1 |  |  |
|  | Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока | 1 |  | **Демонстрация:** Осциллограмма переменного тока.  |
|  | Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс. | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Переменный ток» | 1 |  |  |
|  | Генерирование электрической энергии. Трансформаторы | 1 | Использование трансформаторов на электростанциях г. Челябинска. | **Демонстрация:** Трансформатор |
|  | Производство, передача, и использование электрической энергии. | 1 | Получение переменного тока на примере ТЭЦ | **Демонстрация:** Трансформатор |
|  | Решение задач «Трансформатор. Передача электроэнергии» | 1 |  |  |
|  | Механические и электромагнитные колебания | 1 |  | **Контрольная работа** |
|  | Механика | Механические волны Распространение механических волн | 1 |  |  |
|  | Длина волны. Скорость волны. | 1 |  |  |
|  | Энергия волны | 1 |  |  |
|  | Волны в среде. Звуковые волны. | 1 | Исследование уровня шума на месте проживания и учебы. |  |
|  | Решение задач «Механические волны» | 1 |  |  |
|  | Интерференция, дифракция и поляризация механических волн | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Интерференция, дифракция механических волн» | 1 |  |  |
|  | Электродинамика | Электромагнитная волна. Опыты Герца | 1 |  |  |
|  | Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи. | 1 |  |  |
|  | Модуляция и детектирование | 1 |  |  |
|  | Свойства электромагнитных волн | 1 |  | **Демонстрация:** Излучение и приём электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн. Интерференция и дифракция электромагнитных волн. Поляризация электромагнитных волн |
|  | Влияние электромагнитных излучений на живые организмы | 1 | Влияние электромагнитных полей на живые организмы |  |
|  | Принципы радиосвязи и телевидения | 1 | Развитие средств связи в Челябинской области | **Демонстрация:** Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний. Детекторный радиоприёмник |
|  | Решение задач «Электромагнитные волны» | 1 |  |  |
|  | Механические и электромагнитные волны | 1 |  | Контрольная работа |
|  | Электродинамика | Свет – электромагнитная волна. Скорость света | 1 |  |  |
|  | Закон прямолинейного распространение света | 1 |  |  |
|  | Закон отражения света. Плоское зеркало | 1 | Применение отражения света в быту. Применение плоских зеркал в оптических приборах, используемых в военном деле, промышленности наше региона |  |
|  | Закон преломления света. Полное отражение | 1 |  | **Демонстрация:** Полное внутреннее отражение света |
|  | Лабораторная работа «Определение показателя преломления среды» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Решение задач «Законы геометрической оптики » | 1 |  |  |
|  | Линзы | 1 | Использование различных линз в медицинских учреждениях и на промышленных предприятиях нашего города |  |
|  | Изображение предмета в зеркале и линзе | 1 |  |  |
|  | Формула тонкой линзы | 1 |  |  |
|  | Лабораторная работа «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Лабораторная работа«Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Дисперсия света | 1 |  |  |
|  | Интерференция света | 1 | Исследование качества изделий на заводах Челябинска (ЧТПЗ, ЧМЗ) | **Демонстрация:** Интерференция света |
|  | Дифракция света | 1 |  | **Демонстрация:** Дифракция света. Получение спектра с помощью дифракционной решётки. Получение спектра с помощью призмы |
|  | Поляризация света | 1 | Оптические приборы в медицине и технике Челябинской области | **Демонстрация:** Поляризация света |
|  | Лабораторная работа «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Лабораторная работа«Измерение длины световой волны.» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Решение задач «Интерференция и дифракция света» | 1 |  |  |
|  | Геометрическая и волновая оптика | 1 |  | Контрольная работа |
|  | Виды излучений. Источники света. Шкала электромагнитных волн | 1 |  |  |
|  | Спектры. Спектральный анализ | 1 |  | **Демонстрация:** Линейчатые спектры излучения. Спектроскоп |
|  | Основы специальной теории относительности | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности | 1 |  |  |
|  | Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика | 1 |  |  |
|  | Связь между массой и энергией | 1 |  |  |
|  | Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра | Гипотеза М. Планка Фотоэффект  | 1 | Применение фотоэффекта на приборостроительном производстве Челябинской области | **Демонстрация:** Фотоэффект |
|  | Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм | 1 | Химическое действие света на примере флоры Челябинской области |  |
|  | Теория фотоэффекта | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Световые кванты. фотоэффект» | 1 |  |  |
|  | Строение атома. Опыты Резерфорда | 1 |  |  |
|  | Квантовые постулаты Бора | 1 |  |  |
|  | Лазеры  |  | Применение лазера в промышленности и медицине в Челябинской области. | **Демонстрация:** Лазер |
|  | Решение задач «Атомная физика» | 1 |  |  |
|  | Световые кванты. Строение атома | 1 |  | Контрольная работа |
|  | Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма- излучение | 1 | Жизнь и деятельность И.В. Курчатова на Южном Урале |  |
|  | Состав и строение атомного ядра  | 1 |  |  |
|  | Энергия связи атомных ядер.  | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Энергия связи атомных ядер» |  |  |  |
|  | Закон радиоактивного распада. Период полураспада | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Закон радиоактивного распада» | 1 |  |  |
|  | Методы наблюдения и регистрации частиц | 1 |  |  |
|  | Лабораторная работа «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Лабораторная работа«Исследование спектра водорода» | 1 |  | Лабораторная работа |
|  | Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции | 1 |  |  |
|  | Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции | 1 |  |  |
|  | Решение задач «Ядерные реакции» | 1 |  |  |
|  | Ядерный реактор | 1 |  |  |
|  | Применение ядерной энергии | 1 | Исследование проблем использования ядерной энергетики в Челябинской области. Использования достижений физики ядра на практике. |  |
|  | Три этапа в развитии физики элементарных частиц | 1 |  |  |
|  | Открытие позитрона. Античастицы  | 1 |  |  |
|  | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия | 1 |  |  |
|  | Физика атома и атомного ядра | 1 |  | Контрольная работа |
|  | Повторение | Электродинамика | 1 |  |  |
|  | Геометрическая оптика | 1 |  |  |
|  | Основы СТО.  | 1 |  |  |
|  |  | Квантовая физика | 1 |  |  |

1. Темы, выделенные курсивом, рассматриваются с учетом НРЭО Челябинской области [↑](#endnote-ref-1)
2. Лабораторные работы – учитель самостоятельно выбирает лабораторные работы из примерного перечня практических и лабораторных работ исходя из материально- технических возможностей общеобразовательной организации [↑](#endnote-ref-2)