

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №125 с углублённым изучением математики»**

ПРИНЯТО
педагогическим советом
Протокол № 1 от 30.08.2017г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора МБОУ СОШ №125
от 30.08.2017г. № 188

**Рабочая программа
по учебному предмету «Физика»
для 10-11 классов
(среднее общее образование)**

**Снежинск
2017**

1. Пояснительная записка

• **Нормативно-правовые основы программы**

Рабочая программа составлена в соответствии со следующими документами:

1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (29.12.2012 года № 273–ФЗ);
2. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта общего образования (приказ Министерства образования РФ № 1089 от 05.03.2004 г.);
3. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ МО и Н РФ от 17.12.2014 г. № 23739/14 с изменениями приказом Минобрнауки России от 8 июня 2015 года N 576; приказом Минобрнауки России от 28 декабря 2015 года N 1529; приказом Минобрнауки России от 26 января 2016 года N 38; приказом Минобрнауки России от 21 апреля 2016 года N 459; приказом Минобрнауки России от 29 декабря 2016 года N 1677; приказом Минобрнауки России от 8 июня 2017 года N 535; приказом Минобрнауки России от 20 июня 2017 года N 581; приказом Минобрнауки России от 5 июля 2017 года N 629.
4. П.Г. Саенко, В.Ц. Данюшенков, О.В. Коршунова и др. Программы общеобразовательных учреждений. Физика 10-11 классы. М.: Просвещение, 2007г. Программа по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровень), В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова;
5. Областной базисный учебный план (приказ Министерства образования и науки Челябинской области №01-1839 от 30.05.2014г.);
6. Учебный план МБОУ СОШ № 125 на 2017-2018 учебный год;
7. Положение о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) и дополнительных образовательных программ индивидуально-групповых занятий, предметов по выбору (элективных курсов) и программ дополнительного образования детей МБОУ СОШ №125 (приказ директора МБОУ СОШ №125 от 01.06.2015г. № 99);
И программ дополнительного образования детей МБОУ СОШ №125 (приказ директора МБОУ СОШ №125 от 01.06.2015г. № 99)
9. Методическое письмо Министерства образования и науки Челябинской области № 1213/5227 от 06.06.2017 г. «Об особенностях преподавания учебного предмета «История» в 2017/2018 учебном году».

• **Цели и задачи** изучения учебного предмета «Физика»

Изучение физики в 10-11 классах на уровне среднего общего образования на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

1. Усвоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; о методах научного познания природы.
2. 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 вещества; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации.
3. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий.
4. Воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использование достижения физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовность к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.
5. Использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Изучение физики в 10-11 классах на уровне среднего общего образования на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

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

- **Место учебного предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации на уровне среднего общего образования отводит:

- 140 часов для изучения физики на базовом уровне, том числе в 10 классе и 11 классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю;

- 350 часов для изучения физики на профильном уровне, том числе в 10 классе и 11 классах по 175 учебных часов из расчета 5 учебных часа в неделю;

В соответствии с годовым календарным учебным графиком школы в 10-11 классах на изучение предмета «Физика» на базовом уровне предусмотрено 136 часов, на профильном уровне - 340 часов (34 рабочие недели).

- **Сведения об УМК**

Программа составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования, Программы по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровень) авторов В.С. Данюшенкова, О.В. Коршуновой.

Учебно - методический комплект:

1. П.Г. Саенко, В.Ц. Данюшенков, О.В. Коршунова и др. Программы общеобразовательных учреждений. Физика 10-11 классы. Программа по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровень), В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова. М.: Просвещение, 2007г.
2. Мякишев Г.Я. Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2017г.
3. Мякишев Г.Я., Физика. Механика. 10 класс. Профильный уровень: учебник/Г.Я. Мякишев, А.З.Синяков. – 16-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2014г.
4. Мякишев Г.Я., Физика. Молекулярная физика. Термодинамика.10 класс. Профильный уровень: учебник/ М.М.Балашов, А.И.Гомонова, А.Б.Долицкий и др.; под ред. Г.Я. Мякишева. – 16-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2014г.
5. Мякишев Г.Я. Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень и профильный уровень/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин; под ред. В.И.Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 20-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2011г.
6. Мякишев, Г.Я. Физика: Электродинамика. 10-11 кл. Углубленный уровень: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – 5-е изд., стереотип.– М.: Дрофа, 2017.
7. Мякишев, Г.Я. Физика: Колебания и волны. Углубленный уровень. 11 кл.: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2016.
8. Мякишев, Г.Я. Физика: Оптика. Квантовая физика. Углубленный уровень. 11 кл.: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2016.
9. Парфентьева Н.А.Сборник задач по физике. 10 -11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций: базовый и профил. уровни/5 издание. М.: Просвещение, 2014г.

- Ведущие формы и методы обучения

Основной формой обучения является урок: комбинированный урок, семинар, семинар-практикум, урок-лекция, защита минипроектов и т.д.

В качестве других форм организации учебного процесса применяются:

- экскурсии,
- проектная система,
- факультативные занятия,
- домашняя работа,
- внеклассная учебная работа (предметные кружки, студии, научные общества, олимпиады, конкурсы).

По параметру «количество» используются следующие формы работы:

- индивидуальная,
- групповая,
- фронтальная,
- коллективная.

Методы:

По источникам знания:

1. Словесный метод (объяснение, разъяснение, рассказ, беседа, лекция, диспут, дискуссия).
2. Наглядный метод (иллюстрация, демонстрация, наблюдения учащихся).
3. Видеометод (просмотр видеоматериалов, упражнения с использованием компьютера).
4. Практический метод (опыты, упражнения).

По характеру познавательной деятельности:

1. Объяснительно-иллюстративный метод (рассказ, беседа, объяснение, доклад, инструктаж).
2. Репродуктивный метод (лекция, пример, демонстрация, алгоритмическое предписание, упражнения).
3. Проблемный метод (беседа, проблемная ситуация, игра, обобщение).
4. Частично-поисковый метод (диспут, наблюдения, самостоятельная работа, лабораторная работа).
5. Исследовательский метод (исследовательское моделирование, сбор новых фактов, проектирование).

По степени самостоятельности обучающихся:

1. Учебная работа под руководством учителя (компьютера).
2. Взаимообучение (работа в малых группах).
3. Самостоятельная работа учащихся.

2. Требования к уровню подготовки обучающихся 10-11 классов

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего (полного) общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно- коммуникативная деятельность:

- овладение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен знать/ понимать:

- *смысл понятий:* физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- *смысл физических величин:* скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- *смысл физических законов:* классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- *вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;*
- распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомами; электромагнитная индукция;
- *описывать и объяснять физические явления и свойства тел:* движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- *отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;*
- *приводить примеры практического использования физических знаний:* законов механики, термодинамики и электродинамики в

энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров.

- *воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/ понимать:

- *смысл понятий:* физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- *смысл физических величин:* перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- *смысл физических законов, принципов и постулатов* (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

- *вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;*

уметь

- *описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:* независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник

с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

- *приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:* наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- *описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;*

- *применять полученные знания для решения физических задач;*

- *определять:* характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- *измерять:* скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- *приводить примеры практического применения физических знаний:* законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- *воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; *использовать* новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

рационального природопользования и защиты окружающей среды;

определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

3. Критерии оценки знаний, умений, способов деятельности обучающихся по предмету

- *Проверка знаний обучающихся по физике*

Контроль знаний обучающихся составляет важную часть учебного процесса, его систематичность и планомерность способствуют повышению качества обучения. По различному количеству охваченных обучающихся, выделяют индивидуальную, групповую, классную и массовую формы проверки.

Основным видом контроля знаний является текущая проверка. В качестве внутришкольного контроля обычно используется итоговая проверка знаний учащихся, которая может проводиться по завершению темы, четверти, года или школьного курса. Выпускные экзамены также относятся к итоговой проверке.

Четыре уровня овладения изучаемым материалом:

уровень воспроизведения (I);

уровень применения по образцу (II);

уровень применения в измененной ситуации (III);

творческий уровень, когда требуется объяснить незнакомое явление или создать новый алгоритм для решения задачи (IV).

Уровень I предполагает прямое запоминание отдельных знаний и умений, требуемых программой. Их выполнение опирается в основном на память. Достижение этого уровня предполагает у обучающихся:

- 1) умение описывать устно или письменно физическое явление;
- 2) знание отдельных фактов истории физики;
- 3) знание названий приборов и области их применения;
- 4) знание буквенных обозначений физических величин;
- 5) знание условных обозначений приборов, умение их изображать и узнавать на схемах и чертежах.

Уровень II предполагает:

- 1) знание теории, лежащей в основе изучаемого явления;
- 2) знание и понимание формулировок физических законов, их математической записи;
- 3) знание и понимание определений физических величин;
- 4) знание единиц физических величин, их определений;
- 5) понимание принципа действия приборов, умение определять цену деления, пределы измерений, снимать показания.

Уровень III определяет конечную цель обучения: 1) умение применять теорию для объяснения некоторых частных явлений;

- 2) понимание взаимозависимости различных признаков, характеризующих группу однородных явлений;
- 3) умение изображать графически взаимосвязь между физическими величинами, определять характер этой связи;
- 4) умение сопровождать ответ экспериментом, подбирать необходимые для этого приборы;
- 5) умение производить расчет, пользуясь известными формулами;
- 6) представление об историческом развитии отдельных разделов физики;
- 7) сформированность «технических приемов» умственной деятельности: умения читать книгу, находить нужные сведения, составлять план ответа

и т. п.

Устная проверка знаний.

Каждый элемент знаний при фронтальной проверке проверяется последовательно на уровнях I—III.

- 1) проверка самого факта знания или незнания;
- 2) проверка понимания;
- 3) выяснение причины непонимания;
- 4) устранение причины непонимания;
- 5) практическое применение данного вопроса (если это возможно).

Фронтальную проверку можно проводить:

- перед изучением нового материала (проверка домашнего задания или ориентировка на домашнее задание);
- после изучения нового материала при первичном закреплении;
- перед выполнением практической работы для уяснения порядка действий.

Оценка ученику ставится на основании трех или пяти ответов. При оценивании ответов учащихся следует учитывать их индивидуальные психологические особенности: необходимую при такой форме работы быстроту восприятия и переработки информации.

Индивидуальный опрос

Индивидуальная проверка позволяет выявить правильность ответа по его содержанию: последовательность, полноту и глубину, самостоятельность суждений, степень развития мышления учащихся, культуру речи. Учебный материал учащиеся должны изложить в виде развернутого рассказа с доказательствами, выводами, математическими выкладками, схемами, анализом физических явлений, постановкой эксперимента. Вопросы следует варьировать в связи с уровнем усвоения материала и в соответствии с возрастными особенностями учащихся: от элементов дедукции к индукции по мере взросления.

Основные требования к проведению индивидуальной устной проверки:

1. Постановка вопроса (вопрос повторяется два раза: первый раз для всего класса, второй — для вызванного ученика).
2. Подготовка к ответу: учащемуся предоставляется время (3— 5 минут) для подготовки к ответу. При ответе можно разрешать пользоваться своим планом или опорным конспектом.
3. Слушание ответа учителем и классом. Учитель дает классу «установку на слушание», предлагая выслушать ответ и
 - сделать замечание или дополнение,
 - дать рецензию,
 - высказаться об убедительности доказательств, самостоятельности примеров,
 - оценить и обосновать оценку,
 - высказаться о плане ответа,
 - задать вопросы на понимание конкретных положений,
 - оценить культуру речи и т. д.
4. Обсуждение ответа классом или учителем.
5. Выставление оценки.

Приемы индивидуального опроса:

- тихий опрос, при котором ученик отвечает только учителю, а весь класс, например, выполняет письменное задание;

- выполнение задание на компьютере и передача учителю по локальной сети для оценивания;
- взаимопрос учащимися, который осуществляется при работе в малых группах.

Письменная проверка знаний

Физический диктант

Физический диктант представляет собой перечень вопросов, которые учитель диктует учащимся и на которые они сразу пишут ответы. В физические диктанты включается следующий материал:

- буквенные обозначения физических величин, названия единиц измерения;
- определения физических величин, их единиц, соотношение между единицами;
- формулировки физических законов, математические связи между величинами;
- графические зависимости между физическими величинами;
- обозначения приборов, правила обращения с ними.

- 1) математическая запись формулы и объяснение каждой величины;
- 2) физический смысл коэффициента пропорциональности, входящего в формулу;
- 3) зависимость между величинами, входящими в формулу;
- 4) графическое изображение связи между величинами, входящими в формулу.

Контрольные (самостоятельные работы)

Содержание контрольных (самостоятельных) работ составляют задачи: текстовые (аналитические и графические) и экспериментальные. Возможен тестовый вариант контрольных (самостоятельных). Тематические контрольные работы составляются в соответствии с программными требованиями, содержанием учебника, стабильного задачника и уровня подготовки учащихся, но не ниже требований государственного стандарта.

Перед проведением контрольной работы учащимся сообщаются основные типы задач и нормы выставления оценок. Способы подготовки вариантов контрольных (самостоятельных) работ.

- 1) 2—4 варианта одинаковой трудности;
- 2) варианты на определенную оценку. (Учащимся одновременно предлагается три текста контрольной работы, полное и правильное решение каждой обеспечивает получение определенной отметки: «3», «4» или «5». Ученик имеет право выбора уровня работы.);
- 3) «уровневые» контрольные работы. (В этом случае учащемуся предлагается вариант, в котором задания разделены на две части, визуально их разделяют горизонтальной чертой. Выполнение первой части — «над чертой» — обеспечивает получение оценки «3». Для получения более высокого балла необходимо выполнить все задания «над чертой» и частично или полностью задания «под чертой».) (См. пример, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочетов; при наличии четырех-пяти недочетов.
- 4) контрольная работа «по баллам». (Учащемуся предлагается вариант, в котором задач заведомо больше, чем необходимо для получения какой-либо оценки. Каждая задача имеет определенную «весовую категорию», выраженную в баллах. Например, три задачи по 1 баллу, две задачи по 2 балла и одна задача на 3 балла. Чтобы получить удовлетворительную оценку, ученик может решить три простые задачи по 1 баллу, но для получения хорошей или отличной отметки он должен выбрать для решения более сложные задачи.);
- 5) контрольная работа, содержащая задачи с несколькими вопросами. (В этом случае для получения удовлетворительной оценки достаточно решить задачи, ответив только на первые, самые простые вопросы. Ответы на следующие вопросы обеспечивают и более высокую оценку.)

б) контрольная работа в виде тестов с заданиями приближенными к заданиям ЕГЭ (выполнение уровня «А», «В», «С» обеспечивает получение отметки: «3», «4» или «5»).

Домашние контрольные работы

Для домашних контрольных работ можно предложить следующие задания:

- экспериментальные задачи;
- задания по отработке формул (например, нахождение всех возможных способов соединения резисторов и расчет электрических цепей);
- задания, в которых необходимо привести несколько способов решения;
- тесты ЕГЭ;
- задания обобщающего характера, требующие привлечения материала различных тем;
- оценочные задания, в которых физическая модель и величины не заданы в явном виде.

Рефераты, тестовая проверка знаний

Рефераты используются при повторении и обобщении учебного материала, при проверке осознанности знаний и умений находить примеры физических явлений и закономерностей в окружающей жизни.

Тестовая проверка знаний возможна на различных этапах изучения учебного материала.

Зачет

Зачет, как форма контроля используется только для тех обучающихся, которые сдают ЕГЭ по физике, и проводится для определения достижений обучающимся конечных результатов обучения по всем темам курса физики.

Оценка знаний обучающихся по физике.

1. Традиционная система. В этом случае обучающийся имеет по теме оценки:

- за устный ответ или другую форму контроля тематического материала;
- за контрольную работу по решению задач;
- за лабораторные работы (если они предусмотрены программными требованиями).

Итоговая отметка (за четверть, полугодие) выставляется как среднеарифметическая всех перечисленных отметок.

Предусмотренные программными требованиями лабораторные работы проводятся в различных формах и на разных этапах изучения темы.

А. Если работа проводится при закреплении материала как традиционная лабораторная работа, то она оценивается у каждого учащегося. (Оценки выставляются в столбик, а в графе «Содержание урока» записывается название и номер лабораторной работы.)

Б. Если работа проводится фронтально или в качестве экспериментальной задачи при изучении нового материала, то она может не оцениваться или оцениваться выборочно.

• *Критерии оценки устных ответов обучающихся*

Отметка «5» ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, 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 применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Отметка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного

плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка «3» ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие 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 ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Отметка «2» ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «3».

• *Критерии оценки письменных контрольных работ*

Отметка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Отметка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета; не более трех недочетов.

Отметка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочетов; при наличии четырех-пяти недочетов.

Отметка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

• *Критерии оценки лабораторных работ*

Отметка «5» ставится, если обучающийся выполняет 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 безопасности труда; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Отметка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочета; не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Отметка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения проводились неправильно.

Перечень ошибок

Ошибка считается грубой, если обучающийся:

- 1) не знает определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, их единиц;
- 2) не умеет выделить в ответе главное;
- 3) не умеет применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно формулирует вопросы задачи или неверно

объясняет ход ее решения; не знает приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, неправильно понимает условие задачи или истолковывает решение;

4) не умеет читать и строить графики и принципиальные схемы;

5) не умеет подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов;

6) не умеет определять показание измерительного прибора;

7) нарушает требования правил безопасности труда при выполнении эксперимента.

К негрубым ошибкам относятся:

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

2) ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем;

3) пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин;

4) нерациональный выбор хода решения.

Недочетами считаются:

1) нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований при решении 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.

4. Содержание программы по предмету «Физика» в 10- 11 классах

Основное содержание программы: введение, основные особенности физического метода исследования; механика; молекулярная физика; термодинамика; электродинамика; колебания и волны; оптика; основы специальной теории относительности; квантовая физика; строение и эволюция Вселенной; значение физики для понимания и развития производительных сил. *Примерно 10% учебного времени отводится изучению национально-региональных и этнокультурных особенностей, материал входит интегрировано в основные темы уроков. Физический практикум в 10 классе профильного уровня проводится без обязательного оценивания.*

Содержание программы
(базовый уровень, 10 класс)

№ п/п	Темы	Количество часов		Обоснование изменения количества часов
		Количество часов по авторской программе	Количество часов по программе	
10 класс				Изменение распределения количества часов по изучаемым разделам и темам обосновано: - в соответствии с годовым календарным учебным графиком на 34 учебные недели; - уменьшено количество часов в разделе «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика» и увеличено количество часов на разделы «Механика» для углубленного изучения тем, не изучавшихся на уровне основного общего образования; - для развития навыка решения комплексных задач; - распределен резерв времени.
1	Введение. Основные особенности физического метода исследования.	1	1	
2	Механика	22	26	
3	Молекулярная физика.	21	20	
4	Электродинамика	23	21	
5	Лабораторных работ	5	5	
6	Контрольных работ	5	5	
7	Резерв	3	-	
Итого		70	68	

Темы лабораторных работ с обязательным оцениванием:

1. Движение тела по окружности под действием силы упругости и тяжести.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.
3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.
4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Содержание программы
(профильный уровень, 10 класс)

№ п/п	Темы	Количество часов		Обоснование изменения количества часов
		Количество часов по авторской программе	Количество часов по программе	
10 класс				<p>Изменение распределения количества часов по изучаемым разделам и темам обосновано:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в соответствии с годовым календарным учебным графиком на 34 учебные недели; - уменьшено количество часов в разделе «Механика» и увеличено количество часов на разделы: «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика» для углубленного изучения тем, не изучавшихся на уровне основного общего образования; - для развития навыка решения комплексных задач; - распределен резерв времени; - дополнены четыре контрольные работы для осуществления более детального текущего контроля.
1	Введение. Основные особенности физического метода исследования.	4	2	
2	Механика	64	61	
3	Молекулярная физика. Термодинамика	34	47	
4	Электродинамика	34	40	
5	Физический практикум	20	20	
6	Контрольные работы	5	8	
7	Резерв	11	-	
Итого		175	170	

Темы лабораторных работ с обязательным оцениванием:

1. Движение тела по окружности под действием силы упругости и тяжести.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.
3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.
4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Содержание программы
(базовый уровень, 11 класс)

№ п/п	Темы	Количество часов		Обоснование изменения количества часов
		Количество часов по авторской программе	Количество часов по программе	
11 класс				
1	Электродинамика	9	10	Изменение распределения количества часов по изучаемым разделам и темам обосновано: - в соответствии с годовым календарным учебным графиком на 34 учебные недели; - удален раздел «Строение и эволюция вселенной» и увеличено количество часов на разделы: «Электродинамика», «Колебания и волны», «Оптика», «Квантовая физика» для углубленного изучения тем, не изучавшихся на уровне основного общего образования для развития навыка решения комплексных задач; распределен резерв времени.
2	Колебания и волны	10	16	
3	Оптика	10	19	
4	Элементы теории относительности	3	4	
5	Квантовая физика	13	19	
6	Строение и эволюция вселенной	10	-	
7	Обобщающее повторение	13	-	
8	Лабораторные работы	7	11	
9	Контрольные работы	4	4	
10	Резерв	2	-	

Итого		70	68	
-------	--	-----------	-----------	--

Темы лабораторных работ с обязательным оцениванием:

1. Изучение явления электромагнитной индукции.
2. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.
3. Измерение показателя преломления стекла.
4. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
5. Измерение длины световой волны.
6. Наблюдение интерференции и дифракции света.
7. Изучение треков заряженных частиц.

Содержание программы
(профильный уровень, 11 класс)

№ п/п	Темы	Количество часов		Обоснование изменения количества часов
		Количество часов по авторской	Количество часов по программе	
11 класс				<p>Изменение распределения количества часов по изучаемым разделам и темам обосновано:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в соответствии с годовым календарным учебным графиком на 34 учебные недели; - уменьшено количество часов в разделе «Электродинамика», «Колебания и волны», «Квантовая физика» и увеличено количество часов на раздел: «Оптика» для углубленного изучения тем, не изучавшихся на уровне основного общего образования; - для развития навыка решения комплексных задач; - распределен резерв времени и часы из темы «Строение и эволюция вселенной»; - введено обобщающее повторение.
1	Электродинамика	32	32	
2	Колебания и волны	36	36	
3	Оптика	18	19	
4	Элементы теории относительности	4	5	
5	Квантовая физика	40	35	
6	Строение и эволюция вселенной	10	-	
7	Обобщающее повторение	-	23	
8	Резерв	7	-	
9	Физический практикум	20	20	
10	Контрольные работы	4	6	
11	Лабораторные работы	8	8	
Итого:		175	170	

5. Материально-техническое обеспечение курса

Технические средства обучения.

1. Оборудованный в соответствии с современными требованиями кабинет физики.
2. Интерактивная доска.
3. Персональный компьютер.

4. Проектор.
5. ВЕВ – камера.
6. Цифровая лаборатория «Архимед», «L-микро».
7. Графопроектор,
8. Монохромное лазерное МФУ «Samsung» (принтер, копир, сканер).
9. Доска комбинированная.

ЦОРы по физике

1. Физика 10-11 классы. Демонстрации, история, уроки, теория
2. Физика 7-11 - ООО. НЦ (Физикон)
3. Экспериментальные задачи по механике. ООО «Кирилл и Мефодий», 2008.
4. Готовимся к ЕГЭ. Физика. Теория, зачеты, тренинги. ООО «Физикон».
5. Электронный задачник по физике. МИФИ.
6. Школьная программа в ответах и решениях. 11 класс. (Мякишев, Буховцев и др)
7. «Уроки физики Кирилла и Мефодия» Физика. 10 класс – М.: Кирилл и Мефодий.
8. Физика 7-11 - ООО. НЦ (Физикон)
9. «Живая физика» - Институт новых технологий в образовании (ИНТ). Москва.
10. 1С: Репетитор. Физика. – М.: Фирма «1С».
11. «Электронный задачник по физике» – М :Медиа Паблишинг.
12. Сдаем ЕГЭ 2007 .Физика. Варианты. Тренажер. ЗАО 1с. 2007.
13. Анимация: движение частиц в магнитных полях, однородных и неоднородных, магнитное поле Земли. Фотоэффект – исследование, графики.
14. Интерференция в тонких пленках, клин.
15. Демонстрации по механике: относительность движения, инерция, инертность, реактивное движение, атмосферное давление.

6. Контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля

На базовом уровне

1. Кирик Л.А. Физика-10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2008. – 192с.
2. Заботин В.А. Физика: контроль знаний, умений и навыков учащихся 10 -11 кл. общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни: книга для учителя. – М. просвещение, 2008. – 64с.
3. Годова И.А. Физика 10 класс. Контрольные работы в новом формате. – М.: «Интеллект центр», 2011. – 96с.

На профильном уровне

1. Контрольно-измерительные материалы. Физика:10 класс/ Сост. Н.И.Зорин. – ВАКО, 2010. – 96с.
2. Контрольно-измерительные материалы. Физика:11 класс/ Сост. Н.И.Зорин. – ВАКО, 2010. – 96с.

3 . Кирик Л.А. Физика-10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2008. – 192с.

Приложение 1 **Календарно-тематическое планирование по предмету «Физика» 10 класс. Базовый уровень.**

Приложение 2 **Календарно-тематическое планирование по предмету «Физика» 10 класс. Профильный уровень.**

Приложение 3 **Календарно-тематическое планирование для индивидуального обучения «Физика» 10 класс.**

Приложение 4 **Календарно-тематическое планирование по предмету «Физика» 11 класс. Базовый уровень.**

Приложение 5 **Календарно-тематическое планирование по предмету «Физика» 11 класс. Профильный уровень.**

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование по предмету «Физика» 10 класс. Базовый уровень.

№ п/п	Дата при мерная	Дата факт ическая	Тема урока	Кол-во часов	Демонстрации и опыты	Основные виды учебной деятельности обучающихся
ВВЕДЕНИЕ (1 ч.)						
1			Что изучает физика. Физические явления, наблюдения и опыты	1		Наблюдать и описывать физические явления. Высказывать предположения — гипотезы.
МЕХАНИКА КИНЕМАТИКА (6 ч.)						
2			Механическое движение, виды движений, его характеристики.	1	Движение по циклоиде.	Моделировать равномерное движение.
3			Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения.	1	Равномерное прямолинейное движение.	Измерять скорость равномерного движения. Рассчитывать путь и скорость тела равномерном прямолинейном движении.
4			Скорость при неравномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение	1		Определить по рисунку пройденный путь. Изучать зависимость модуля скорости от времени при скольжении бруска по желобу. Измерять ускорение движения бруска по желобу. Измерять время движения, путь и модуль перемещения с использованием стробоскопического метода.

5		Свободное падение тел. НРЭО «Способы нахождения ускорения свободного падения на территории г. Снежинска».	1	Падение тел в воздухе и в разряженном пространстве.	Наблюдать свободное падение в разреженном пространстве. Измерять ускорение свободного падения тела.
6		Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка	1	Кинематика поступательного движения.	Воспроизводить поступательное движение материальной точки.
7		Вращательное движение твердого тела Угловая и линейные скорости	1	Вращательное движение твердого тела.	Изучать зависимость периода и скорости движения тела по окружности от радиуса окружности. Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ НЬЮТОНА (4 ч.)					
8		Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Первый закон Ньютона Инерциальные системы отсчета. НРЭО «Движущиеся объекты природы и транспорта».	1	Относительность покоя и движения. Явления инерции.	Приводить примеры инерциальной системы и неинерциальной, объяснить движение небесных тел и искусственных спутников Земли
9		Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач. НРЭО «Технология выработки «Русского булата» Златоустовскими мастерами».	1	Взаимодействие тел.	Иллюстрировать точки приложения сил, их направления. Наблюдать взаимодействия тел.
10		Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	1	Зависимость ускорения от массы тела и действующей силы. Действие и противодействие.	Вычислять ускорение тела, силы, массы на основе второго закона Ньютона. Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона. Устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой.
11		Принцип относительности Галилея	1		Наблюдать явления инерции.
СИЛЫ В МЕХАНИКЕ (7 ч.)					
12		Явление тяготения. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения	1	Падение различных тел.	Объяснять природу взаимодействия. Измерять силу всемирного тяготения. Знать и уметь объяснять, что такое гравитационная сила.
13		Первая космическая скорость.	1	Зависимость веса тела	Моделировать перегрузку и невесомость.

		Вес тела Невесомость и перегрузки. НРЭО «Возможности ИСЗ в изучении природных ресурсов и продуктов деятельности человека в Челябинской области».		от ускорения. Невесомость.	
14		Деформация, сила упругости. НРЭО «Достоинства и недостатки деформации при использовании на промышленных предприятиях г. Снежинска».	1	Наблюдение малых деформаций. Упругая деформация стеклянной формы.	Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы.
15		Движение тел под действием силы упругости. Закон Гука	1		Уметь применять закон Гука для решения задач
16		Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	1		Уметь пользоваться приборами и применять формулы периодического движения
17		Сила трения. Трения покоя. НРЭО «Технические характеристики современных отечественных и иностранных автомобилей »	1	Трение покоя, скольжения, качения.	Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
18		Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика. Динамика».	1		Применить полученные знания при решении задач.
ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ (7ч.)					
19		Импульс. Импульс силы. Закон сохранения импульса. НРЭО «Расчеты траектории движения спутников».	1	Закон сохранения импульса.	Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел.
20		Реактивное движение. Решение задач. НРЭО «Физические процессы, сопровождающие работу РД и загрязняющие окружающую среду».	1	Полет ракеты.	Применить полученные знания на практике.
21		Работа силы. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая	1		Измерять работу силы.
22		Закон сохранения и превращения энергии в механике. НРЭО «Проявление законов сохранения в	1	Маятник Максвелла.	Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела.

			<i>живой природе родного края. Применение закона сохранения энергии на ЮУГРЭС.</i>			
23			Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1		Работать с оборудованием и уметь измерять
24			Мощность. Решение задач. НРЭО «Техника поднятия дер. бруска Южноуральского ПАТО».	1		Измерять мощность. Оценить мощность, которую вы можете развить при прыжке в высоту с места (напольные весы, мерная лента)
25			Контрольная работа №2 по теме: «Законы сохранения в механике»	1		Применить полученные знания для решения задач.
ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ (2 ч.)						
26			Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела	1		Исследовать условия равновесия рычага. Находить зависимость действия силы от ее плеча.
27			Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела	1	Равновесие рычага.	Проверять условия равновесия тела, имеющего неподвижную ось вращения.
ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ (5 ч.)						
28			Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества	1		Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
29			Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение	1	Диффузия. Броуновское движение.	Наблюдать и объяснять явления диффузии, броуновского движения.
30			Масса молекул. Количество вещества	1		Наблюдать процесс образования кристаллов.
31			Строение газообразных, жидких и твердых тел	1	Пространственная кристаллическая решетка. Таблицы «Спектр», «Внутренняя энергия», «Агрегатные состояния вещества».	Объяснять свойства газов жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.
32			Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории	1		Изучить модель идеального газа.
ТЕМПЕРАТУРА. ЭНЕРГИЯ ТЕПЛОвого ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ (2 ч.)						
33			Температура и тепловое равновесие	1	Приборы для	Анализировать состояние теплового

					измерения температуры.	равновесия вещества.
34			Абсолютная температура. Изменение скоростей молекул газа НРК « <i>Особенности приборов для измерения температуры на местном гидрометцентре</i> »	1	Шкалы температур. Электрический термометр. Нагревание свинца ударом. Опыт Штерна.	Измерять температуру различных тел. Объяснять опыт Штерна.
СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (4 ч.)						
35			Строение газообразных, жидких и твердых тел (кристаллические и аморфные тела)	1	Раздувание резиновой камеры под колоколом воздушного насоса.	Объяснять свойства газов жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.
36			Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа.	1	Давление идеального газа.	Обнаруживать существование атмосферного давления.
37			Изопроцессы и их законы.	1	Зависимость идеального газа от температуры при постоянном объеме. Закон Шарля.	Исследовать зависимость объема газа от давления при постоянной температуре.
38			Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	1		Подтвердить закон Гей-Люссака.
ВЗАИМНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (3 ч.)						
39			Насыщенный пар. Зависимость насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.	1	Переход ненасыщенных паров в насыщенные при уменьшении объема. Процесс кипения. Испарение жидкостей.	Определять точки замерзания и кипения воды при нормальном давлении.
40			Влажность воздуха и ее измерение НРЭО « <i>Способы измерения влажности воздуха на территории Челябинской области</i> ».	1	Устройство приборов измерения влажности.	Измерять влажность воздуха.
41			Контрольная работа по теме №3 «Основы МКТ»	1		Применить полученные знания на практике.
ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ (6ч.)						

42		Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1	Работа газа при нагревании воды в трубке.	Наблюдать измерения внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения.
43		Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Решение задач	1		Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Измерять удельную теплоемкость вещества.
44		Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе	1	Таблица «Первое начало термодинамики»	Понимать значение I ЗТД (закон сохранения энергии) для объяснения тепловых явлений. Применять I ЗТД изопроцессам в газе.
45		Необратимость процессов в природе. Решение задач	1	Свободная диффузия газов и жидкостей.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
46		Принципы действия теплового двигателя. Двигатель внутреннего сгорания. Дизель. КПД тепловых двигателей. Решение задач. <i>НРЭО «Применение тепловых двигателей на Челябинском тракторном заводе».</i>	1	Действие модели паровой турбины и машины. Двигатель внутреннего сгорания. Дизельный двигатель.	Изучать устройство и принцип действия тепловых машин: паровой турбины и двигателя внутреннего сгорания. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.
47		Контрольная работа по теме №4 «Основы термодинамики»	1		Применить полученные знания по основам термодинамики.
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (21 ч) ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (9 ч.)					
48		Строение атома. Электрон. Электризация тел. Объяснение процесса электризации тел	1	Электризация. Взаимодействие наэлектризованных тел.	Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Обнаруживать электрические заряды на телах. Наблюдать явления взаимной электризации при натирании двух разнородных тел.
49		Закон Кулона. Решение задач по теме «Закон Кулона»	1		Наблюдать взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.
50		Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	1		Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов.

51		Силовые линии электрического поля. Решение задач.	1	Силовые линии электрического поля.	Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов.
52		Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле НРЭО «Создание новых материалов с новыми свойствами для работы в космосе».	1	Электростатическая защита. Таблица «Проводники и диэлектрики в электрическом поле».	Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Исследовать явление поляризации диэлектрика в электрическом поле.
53		Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электрическом поле	1		Применять формулу потенциальной энергии заряженного тела в однородном электрическом поле для решения задач.
54		Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Решение задач.	1	Измерение разности потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	Строить картину эквипотенциальных поверхностей электрических полей
55		Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.	1	Конденсаторы постоянной и переменной емкости.	Использовать параллельное и последовательное соединения конденсаторов.
56		Связь между напряженностью поля и напряжением	1		Применять формулу связи между напряженностью и напряжением (между E и U).
ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (7 ч.)					
57		Электрический ток. Сила тока. Условия необходимые для существования электрического тока. Решение задач.	1	Условия существования электрического тока в проводнике. Измерение напряжений различных источников тока электрометром.	Знать условие существования электрического тока. Знать технику безопасности работы с электро- приборами.
58		Закон Ома для участка цепи. Решение задач. НРЭО « Использование закона Ома энергетиками и электриками на заводах г. Челябинска»	1	Падение потенциала вдоль проводника с током.	Измерять силу тока в электрической цепи. Измерять напряжение на участке цепи. Измерять электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах.
59		Лабораторная работа №5 «Электрическая цепь. Изучение последовательного и	1		Собирать и испытывать электрическую цепь. Использовать различные схемы

		параллельного соединения проводников»			соединения проводников.
60		Работа и мощность электрического тока.	1		Измерять работу и мощность электрического тока. Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока.
61		Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи.	Объяснять явление нагревания проводников электрическим током.
62		Лабораторная работа №4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1		Тренировать практические навыки работы с электро- измерительными приборами.
63		Контрольная работа №5 по теме «Законы постоянного тока»	1		Применить полученные знания по законам постоянного тока.
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ (5ч.)					
64		Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. НРЭО «Изучение и применение сверхпроводников учеными г. Снежинска».	1	Зависимость удельного сопротивления проводников от температуры.	Изучать зависимость сопротивления проводника от его температуры.
65		Электрический ток в полупроводниках.	1	Изменение сопротивления полупроводников при нагревании и охлаждении.	Знать устройство и применение полупроводниковых приборов
66		Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводники Р-и N- типов. Полупроводниковый диод. Транзистор	1	Полупроводниковый диод. Транзистор.	Иметь понятие об основных носителях электрического тока в п/п Р- и N-типов. Изучить работу полупроводникового диода. устройство, принцип действия, обозначение, назначение
67		Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка	1	Электронно-лучевая трубка.	Изучить устройство, принцип действия электронно-лучевой трубки.
68		Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельные и самостоятельные разряды. Плазма. НРЭО «Применение	1	Электролиз подкисленной воды. Законы Фарадея.	Наблюдать проводимость электрического тока в жидкостях. Наблюдать электрический разряд в газах.

электролиза на ЧТПЗ».

Приложение 2

Календарно-тематическое планирование по предмету «Физика» 10 класс. Профильный уровень.

№ п/п	Дата при мер.	Дата факт ичес .	Тема урока	Кол- во ч.	Демонстрации и опыты	Основные виды учебной деятельности обучающихся
ВВЕДЕНИЕ (2 ч.)						
1			Инструктаж по ТБ. Зарождение и развитие научного взгляда на мир.	1		Понимать сущность научного познания окружающего мира. Приводить примеры опытов, уметь объяснить их. Формулировать методы научного познания
2			Физические модели, объясняющие природные явления.	1	Физические модели, объясняющие природные явления	Понимать, что законы физики имеют определённые границы применимости. Указывать границы применимости классической механики
МЕХАНИКА КИНЕМАТИКА (23 ч.)						
3			Движение тела и точки. Способы описания движения.	1	Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.	Знать способы описания механического движения.
4			Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения.	1	Равномерное прямолинейное движение. Зависимость траектории от выбора системы отсчета.	Моделировать равномерное движение. Измерять скорость равномерного движения. Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.
5			Графики прямолинейного движения. Решение задач.	1		Строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени. Делать анализ графиков.
6			Мгновенная и средняя скорости.	1		Знать формулу определения средней

					скорости и уметь её рассчитывать.
7		Координатный и векторный способы описания движения точки.	1	Движение по циклоиде.	Владеть векторным и координатным способом при решении задач.
8		Ускорение. Движение с постоянным ускорением.	1	Равноускоренное прямолинейное движение.	Знать уравнения ускорения и скорости прямолинейного равноускоренного движения; описывать движения по графикам. Измерять ускорение движения бруска по желобу.
9		Скорость при движении с постоянным ускорением.	1	Изучить зависимость модуля скорости от времени при скольжении бруска по желобу. Измерять ускорение движения бруска по желобу.	Определить по рисунку пройденный путь. Изучать зависимость модуля скорости от времени при скольжении бруска по желобу. Измерять время движения, путь и модуль перемещения с использованием стробоскопического метода.
10		Графики зависимости модуля и проекции ускорения при движении с постоянным ускорением.	1		Рассчитывать путь и скорость при прямолинейном равноускоренном движении тела.
11		Зависимость координат и радиуса вектора от времени при движении с постоянным ускорением.	1		Графически представлять равноускоренное движение тела.
12		Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	1	Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	Знать формулу уравнения движения и уметь описывать движение по графику
13		Контрольная работа №1 «Равномерное и равноускоренное движение».	1		Применять формулы для решения задач.
14		Свободное падение тел. НРЭО «Способы нахождения ускорения свободного падения на территории г. Снежинска».	1	Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.	Наблюдать свободное падение в разреженном пространстве. Измерять ускорение свободного падения тела. Знать формулу для расчёта параметров при свободном падении.

15		Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	Движение шарика, брошенного под углом к горизонту. Баллистический пистолет; лабораторный штатив; писчая и копировальная бумага; измерительная лента или рулетка.	Вычислять дальность полёта тела, брошенного горизонтально и высоту подъёма тела, брошенного вертикально.
16		Движение тела, брошенного горизонтально.	1	Движение тела, брошенного горизонтально.	
17		Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	1		
18		Равномерное движение точки по окружности. Центроостремительное ускорение.	1	Способы определения положения частицы в произвольный момент времени. Вывод формулы центростремительного ускорения	Изучать зависимость периода и скорости движения тела по окружности от радиуса окружности.
19		Тангенциальное, нормальное и полное ускорение.	1		Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
20		Угловая скорость и угловое ускорение.	1	Фаза вращения, линейная и угловая скорости тела, период и частота вращения.	Изучать зависимость периода и скорости движения тела по окружности от радиуса окружности.
21		Решение задач по теме: «Движение тела по окружности».	1		Практикум по решению задач «Движение тела по окружности».

22		Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности».	1		Уметь пользоваться приборами и применять формулы периодического движения
23		Относительность движения. Преобразования Галилея и их следствия.	1	Относительная скорость при движении тел в одном направлении и при встречном движении	Определять результирующие параметры при участии тела в нескольких движениях одновременно
24		Контрольная работа №2 «Кинематика материальной точки».	1		Применять теоретические знания на практике.
25		Зачет № 1 «Кинематика материальной точки».	1		
ДИНАМИКА. ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ НЬЮТОНА (6 ч.)					
26		Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. НРЭО « <i>Движущиеся объекты природы и транспорта</i> ».	1	Принцип инерции. Экспериментальное подтверждение закона инерции. Относительность движения и покоя. Инерциальные системы отсчёта. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. Принцип относительности Галилея	Приводить примеры инерциальной системы и неинерциальной, объяснить движение небесных тел и искусственных спутников Земли. Знать формулировку первого закона Ньютона, приводить примеры, уметь объяснить физический смысл, границы применимости
27		Понятие силы как меры взаимодействия тел. НРЭО « <i>Технология выработки «Русского булата» Златоустовскими мастерами</i> ».	1	Взаимодействие тел. Сила - причина изменения скорости тел, мера взаимодействия тел. Сравнение	Иллюстрировать точки приложения сил, их направления. Наблюдать взаимодействия тел.

					масс взаимодействующи х тел.	
28			Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Ф.Л.Р № 1 «Исследование движения тела под действием постоянной силы».	1	Зависимость ускорения от массы тела и действующей силы. Действие и противодействие. Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона.	. Устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой. Знать: причину появления ускорения у тела, связь между ускорением и силой, закон взаимодействия, и принцип суперпозиции сил
29			Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике.	1		Определять состояние системы тел в механике
30			Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности в механике.	1	. Инерциальные системы отсчёта. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. Принцип относительности Галилея.	
31			Решение задач по теме: «Применение законов Ньютона».	1		Применять законы Ньютона при расчете ускорения, перемещения тела.
СИЛЫ В МЕХАНИКЕ (11 ч.)						
32			Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.	1	Падение различных тел. Опыт Кавендиша.	Объяснять природу взаимодействия. Измерять силу всемирного тяготения. Знать и уметь объяснять, что такое гравитационная сила.
33			Сила тяжести. Центр тяжести.	1	Измерение сил. Сила тяжести и центр тяжести.	Знать формулу силы тяжести и уметь определять центр тяжести тел сложной формы

34		Решение задач на тему «Закон всемирного тяготения».	1		Практикум по решению задач.
35		Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости. НРЭО «Возможности ИСЗ в изучении природных ресурсов и продуктов деятельности человека в Челябинской области».	1	Зависимость веса тела от ускорения. Невесомость.	Моделировать перегрузку и невесомость.
36		Решение задач на тему «Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость».	1		Практикум по решению задач.
37		Деформация, сила упругости. НРЭО «Достоинства и недостатки деформации при использовании на промышленных предприятиях г.Снежинска».	1	Виды деформации. Наблюдение малых деформаций. Упругая деформация стеклянной формы. Закон Гука.	Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы.
38		Закон Гука. Ф.Л.Р. № 2 «Исследование упругого и неупругого столкновений тел».	1	Таблица «Силы упругости». Динамометр, набор грузов.	Знать закон Гука и указывать границы его применимости. Уметь применять закон Гука для решения задач
39		Лабораторная работа № 3 «Измерение жесткости пружины».	1		
40		Вес тела. Невесомость и перегрузки.	1	Вес тела и его зависимость от условий	Используя теоретические модели, объяснять формулы для расчёта веса тела в разных условиях
41		Сила трения. Природа и виды сил трения. Движение под действием силы трения. НРЭО «Технические характеристики современных отечественных и иностранных автомобилей »	1	Трение покоя, скольжения, качения. Силы трения и сопротивления: природа и виды. Штатив с муфтой и лапкой, линейка,	Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Знать формулы для расчёта сил трения и сопротивления. Рассмотреть движение различных тел под действием силы трения.

					циркуль, динамометр, весы с разновесами.	
42			Лабораторная работа № 4 «Измерение коэффициента трения скольжения».	1		
НЕИНЕРЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА. СИЛЫ ИНЕРЦИИ (4 ч.)						
43			Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции.	1	Силы инерции.	
44			Неинерциальные системы отсчета.	1	Неинерциальные системы, движущиеся прямолинейно и вращающиеся.	Уметь решать задачи при нахождении теп в неинерциальных системах отсчёта.
45			Контрольная работа № 3 «Динамика материальной точки».	1		
46			Зачет № 2 «Динамика материальной точки».	1		
ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ (12ч.)						
47			Импульс материальной точки. НРЭО «Расчеты траектории движения спутников».	1		Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Знать формулы для расчёта импульсов силы и тела, понимать смысл второго закона Ньютона
48			Закон сохранения импульса.	1	Закон сохранения импульса.	Раскрывать смысл закона сохранения импульса и указывать границы его применения
49			Реактивное движение. НРЭО «Физические процессы, сопровождающие работу РД и загрязняющие окружающую среду».	1	Полет ракеты.	Понимать смысл реактивного движения. Знать формулы реактивного движения, уметь применять их. Применить полученные знания на практике.
50			Решение задач на тему «Закон сохранения импульса. Реактивное движение».	1		Решение задач на тему «Закон сохранения импульса. Реактивное движение».
51			Работа силы. Мощность. НРЭО «Техника поднятия дер. бруска Южноуральского ПАТО».	1	Трибометр, деревянный брусок, набор грузов, динамометр.	Измерять работу силы. Знать физический смысл механической работы и мощности.

					Оценить мощность, которую вы можете развить при прыжке в высоту с места (напольные весы, мерная лента)	
52		Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Ф.Л.Р № 3 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»	1	Понятие «потенциальная энергия тела и упругодеформированная пружина в поле тяжести Земли».	Уметь пользоваться приборами и применять формулы.	
53		Закон сохранения энергии в механике. НРЭО «Проявление законов сохранения в живой природе родного края. Применение закона сохранения энергии на ЮУГРЭС».	1	Маятник Максвелла. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.	Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела. Раскрывать смысл закона сохранения энергии и указывать границы его применения.	
54		Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1		Работать с оборудованием и уметь измерять потенциальную энергию.	
55		Изменение энергии системы под действием внешних сил.	1	Изменение энергии системы под действием внешних сил.	Знать закон сохранения энергии в незамкнутой системе.	
56		Столкновение упругих шаров.	1		Знать результаты абсолютно упругих и неупругих столкновений при разных условиях и уметь применять их при решении задач	
57		Решение задач по теме «Закон сохранения и превращения энергии в механике».	1		Практикум по решению задач на законы сохранения в механике.	
58		Контрольная работа № 4 «Законы сохранения в механике»	1		Применить полученные знания для решения задач.	
ДВИЖЕНИЕ ТВЕРДЫХ И ДЕФОРМИРУЕМЫХ ТЕЛ (2 ч.)						
59		Абсолютно твердое тело. Центр масс	1		Исследовать условия равновесия рычага.	

		твёрдого тела.			Находить зависимость действия силы от ее плеча.
60		Закон сохранения момента импульса.	1		Решение задач на условие равновесия тела при отсутствии оси вращения.
СТАТИКА (3 ч.)					
61		Равновесие твердых тел. Условия равновесия твёрдого тела.	1	Условия равновесия твёрдого тела. Центр тяжести. Виды равновесия	Знать условия равновесия твёрдого тела и виды равновесия
62		Виды равновесия.	1		Проверять условия равновесия тела, имеющего неподвижную ось вращения.
63		Лабораторная работа № 6 «Изучение равновесия тел под действием нескольких сил».	1		
ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ (4 ч.)					
64		Основные положения молекулярно - кинетической теории.	1	Основные положения молекулярно - кинетической теории. Масса молекул, количество вещества	Знать основные положения молекулярно-кинетической теории
65		Масса молекул. Количество вещества. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	1	Диффузия. Механическая модель броуновского движения. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.	Наблюдать и объяснять явления диффузии, броуновского движения. Наблюдать процесс образования кристаллов.
66		Потенциальная энергия взаимодействия молекул. Агрегатные состояния вещества.	1	Пространственная кристаллическая	Объяснять свойства газов жидкостей и твердых тел на основе атомной теории

					решетка. Таблицы «Спектр», «Внутренняя энергия», «Агрегатные состояния вещества». Раздувание резиновой камеры под колоколом воздушного насоса.	строения вещества.
67			Решение задач «Основы МКТ».	1		Практикум по решению задач.
ТЕМПЕРАТУРА. ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ (11 ч.)						
68			Температура. Тепловое равновесие. Уравнение состояния.	1	Приборы для измерения температуры. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная шкала температур.	Анализировать состояние теплового равновесия вещества. Иметь понятие о температуре и разных шкалах измерения. Уметь переводить температуры из одной шкалы в другую
69			Равновесные и неравновесные процессы.	1		Анализировать состояние теплового равновесия вещества.
70			Газовые законы. Закон Бойля-Мариотта.	1	Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.	Исследовать зависимость объема газа от давления при постоянной температуре.
71			Закон Гей-Люссака. Идеальный газ.	1	Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.	Изучить модель идеального газа. Исследовать зависимость объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
72			Лабораторная работа № 7	1		Уметь пользоваться приборами и применять

		«Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»			формулы.
73		Абсолютная температура.	1	Шкалы температур. Электрический термометр.	Измерять температуру различных тел.
74		Решение задач по теме «Газовые законы».	1		Практикум по решению задач
75		Законы Авогадро и Дальтона	1		
76		Уравнение состояния идеального газа. Ф.Л.Р № 4 «Проверка уравнения состояния газа»	1	Давление идеального газа.	Обнаруживать существование атмосферного давления.
77		Решение задач на тему «Уравнение состояния идеального газа».	1		Практикум по решению задач
78		Закон Шарля. Газовый термометр.	1	Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.	Исследовать зависимость давления идеального газа от температуры при постоянном объеме.
СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (7 ч.)					
79		Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в МКТ.	1		
80		Основное уравнение МКТ	1		
81		Температура – мера средней кинетической энергии молекул.	1		
82		Распределение Максвелла. Изменение скоростей молекул газа. НРЭО <i>«Особенности приборов для измерения температуры на местном гидрометцентре».</i>	1	Нагревание свинца ударом. Опыт Штерна. Таблица «Определение скорости молекул».	Объяснять опыт Штерна.
83		Внутренняя энергия идеального газа.	1		

84		Решение задач «Основное уравнение МКТ».	1		Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.
85		Контрольная работа № 5 «Основы МКТ».	1		
ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ (11ч.)					
86		Работа в термодинамике.	1	Работа газа при нагревании воды в трубке.	Наблюдать измерения внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения
87		Решение задач «Работа в термодинамике».	1		Практикум по решению задач.
88		Количество теплоты.	1	Измерять удельную теплоемкость вещества.	Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Понимать эквивалентность количества теплоты и работы; физический смысл удельной теплоёмкости
89		Закон сохранения энергии.	1		Уметь применять закон сохранения энергии.
90		Первый закон термодинамики.	1	Таблица «Первое начало термодинамики»	. Понимать значение I ЗТД (закон сохранения энергии) для объяснения тепловых явлений. Применять I ЗТД изопроцессам в газе.
91		Решение задач по теме: «Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе». Ф.Л.Р. № 5 «Экспериментальное подтверждение первого закона термодинамики»	1		Знать первый закон термодинамики и уметь применять его для изопроцессов. Практикум по решению задач.
92		Теплоемкости газа при постоянном объеме и постоянном давлении.	1	Теплоёмкость газа при постоянном давлении и объеме. Второй закон термодинамики	
93		Адиабатный процесс.	1		
94		Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.	1	Свободная диффузия газов и жидкостей.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

95		Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей. <i>НРЭО «Применение тепловых двигателей на Челябинском тракторном заводе».</i>	1	Действие модели паровой турбины и машины. Двигатель внутреннего сгорания. Дизельный двигатель.	Изучать устройство и принцип действия тепловых машин: паровой турбины и двигателя внутреннего сгорания. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.
96		Решение задач на тему «КПД тепловых двигателей».	1		Практикум по решению задач.
ВЗАИМНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (6 ч.)					
97		Испарение жидкостей. Равновесие между жидкостью и паром.	1	Испарение жидкостей. Переход ненасыщенных паров в насыщенные при уменьшении объема.	Определять точки замерзания и кипения воды при нормальном давлении.
98		Критическая температура. Критические состояния.	1		Описывать критические состояния.
99		Кипение. Теплота парообразования.	1	Процесс кипения.	Описывать изменения, происходящие при переходе вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот.
100		Влажность воздуха и ее измерение. <i>НРЭО «Способы измерения влажности воздуха на территории Челябинской области».</i>	1	Устройство приборов измерения влажности.	Уметь рассчитывать и определять абсолютную и относительную влажность
101		Решение задач «Влажность воздуха».	1		Применить полученные знания на практике.
102		Контрольная работа № 6 «Основы термодинамики»	1		Проверка перевода теоретических знаний в практические умения
ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ В ЖИДКОСТЯХ (2ч.)					
103		Поверхностное натяжение. Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения.	1	Менисковые давления. Весы, разновес, пипетка, штангенциркуль,	Модель строения жидкостей. Знать формулу для расчёта силы поверхностного натяжения; расчёта высоты и опускания жидкости при капиллярных явлениях

					стакан с водой, стакан химический.	
104			Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления.	1	Весы, разновес, пипетка, штангенциркуль, стакан с водой, стакан химический, клин измерительный.	Смачивание жидкости; поднятие жидкости по капиллярам. Примеры сил поверхностного натяжения.
ТВЕРДЫЕ ТЕЛА И ИХ ПРЕВРАЩЕНИЕ В ЖИДКОСТИ (6 ч.)						
105			Кристаллические тела. Аморфные тела.	1	Кристаллические и аморфные тела. Виды и типы кристаллических решёток. Дефекты кристаллов. Жидкие кристаллы.	Познакомиться с видами твёрдых тел и их структурой.
106			Механические свойства твёрдых тел.	1	Объяснение механических свойств твёрдых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Закон пластической деформации. Диаграмма зависимости механического напряжения от деформации.	Знать формулу закона Гука, механического напряжения и коэффициента упругости.
107			Плавление и отвердевание. Теплота плавления. Ф.Л.Р № 6 «Измерение удельной теплоты	1		Уметь рассчитывать энергию при переходе вещества из твёрдого состояния в жидкость и обратно.

			плавления льда».			
108			Тепловое объёмное расширение жидкостей и твёрдых тел.	1	Тепловое объёмное расширение жидкостей и твёрдых тел. Коэффициенты линейного и объёмного расширения.	Знать формулы расчёта теплового объёмного и линейного расширения жидкостей и твёрдых тел.
109			Урок решения задач на плавление и отвердевание.	1		Уметь применять полученные знания для решения задач по теме.
110			Зачет №3 «Молекулярная физика».	1		
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (18 ч.)						
111			Заряженные тела. Электризация тел.	1	Электризация. Взаимодействие наэлектризованных тел.	Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Обнаруживать электрические заряды на телах. Наблюдать явления взаимной электризации при натирании двух разнородных тел.
112			Закон Кулона.	1	Единицы электрического заряда; закон Кулона; суперпозиция сил Кулона	Знать закон Кулона и иметь понятие о суперпозиции сил Кулона. Наблюдать взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.
113			Решение задач по теме «Закон Кулона».	1		Практикум по решению задач
114			Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	1	Электрическое поле и линии напряженности. Напряженность поля точечного заряда, сферы, шара и плоскости	Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Применять принцип суперпозиции полей для расчета напряженности электрического поля.
115			Теорема Гаусса.	1	Теорема Гаусса.	Знать теорему Гаусса. Уметь объяснить физический смысл входящих величин
116			Поле заряженной плоскости, сферы и шара.	1	Электромметр,	Уметь характеризовать поля заряженной

		Ф.Л.Р № 7 «Измерение электрического заряда»		металлическая сетка, электрофорная машина.	плоскости, сферы и шара. Уметь пользоваться приборами и применять формулы.
117		Проводники в электрическом поле. НРЭО «Создание новых материалов с новыми свойствами для работы в космосе».	1	Электростатическая защита. Таблица «Проводники и диэлектрики в электрическом поле».	Понимать поведение проводников в электрическом поле
118		Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	1		Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Исследовать явление поляризации диэлектрика в электрическом поле.
119		Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электрическом поле.	1		Применять формулу потенциальной энергии заряженного тела в однородном электрическом поле для решения задач.
120		Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	1	Измерение разности потенциалов. Работа поля по переносу заряда	
121		Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.	1	Эквипотенциальные поверхности.	Применять формулу связи между напряженностью и напряжением. Строить картину эквипотенциальных поверхностей электрических полей.
122		Измерение разности потенциалов.	1	Измерение разности потенциалов, и потенциала произвольных точек пространства	Знать о методах измерения разности потенциалов.
123		Решение задач «Потенциал электростатического поля и разность потенциалов».	1		Практикум по решению задач.

124		Электрическая ёмкость. Конденсаторы.	1	Электрическая ёмкость. Конденсаторы постоянной и переменной емкости.	Знать формулы для определения ёмкости конденсаторов
125		Различные типы конденсаторов. Ф.Л.Р № 8 «Расчет и измерение емкости плоского конденсатора»	1		
126		Соединения конденсаторов.	1	Использовать параллельное и последовательное соединения конденсаторов.	Рассмотреть различные виды соединения конденсаторов. Уметь пользоваться приборами и применять формулы.
127		Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применение проводников.	1	Применение проводников.	Применять формулы для энергии заряженного конденсатора.
128		Контрольная работа № 7 «Основы электростатики».	1		Урок проверки знаний, умений и навыков.
ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (15 ч.)					
129		Что такое электрический ток. Электрический ток. Сила тока. Электрическое поле проводника с током.	1	Условия существования электрического тока в проводнике. Измерение напряжений различных источников тока электрометром.	Знать условие существования электрического тока. Знать технику безопасности работы с электроприборами. Знать формулы для расчёта плотности и силы тока, их единицы измерения
130		Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. НРЭО « <i>Использование закона Ома энергетиками и электриками на заводах г. Челябинска</i> »	1	Закон Ома, сопротивление, единицы сопротивления, удельное сопротивление. Зависимость сопротивления от	Измерять силу тока в электрической цепи. Измерять напряжение на участке цепи. Измерять электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах.

					температуры. Сверхпроводимость.	
131			Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	1	Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.	Измерять работу и мощность электрического тока. Знать формулы на расчёт работы и мощности тока и количества выделенного тепла при прохождении тока по участку цепи.
132			Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Ф.Л.Р. № 9 «Электрическая цепь. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	1	Цепи последовательного и параллельного соединения лампочек.	Выводить законы для последовательного и параллельного проводников Собирать и испытывать электрическую цепь. Использовать различные схемы соединения проводников.
133			Решение задач «Соединение проводников».	1		Уметь рисовать схемы цепей и рассчитывать их параметры. Практикум по решению задач
134			Лабораторная работа № 8 «Последовательное и параллельное соединения проводников».	1		Собирать и испытывать электрическую цепь. Использовать различные схемы соединения проводников.
135			Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.	1	Источник тока, два проволочных резистора, амперметр, вольтметр, реостат, соединительные провода.	Электрические цепи при смешанном соединении проводников. Уметь решать задачи на расчёт сложных комбинированных цепей
136			Решение задач «Расчет параметров электрической цепи при смешанном соединении проводников».	1		Практикум по решению задач.
137			Электродвижущая сила. Гальванические элементы.	1	Электродвижущая сила. Природа сторонних сил	Познакомиться с видами источников тока
138			Закон Ома для полной цепи.	1	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.	Объяснять явление нагревания проводников электрическим током.

					Закон Ома для полной цепи.	
139			Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС и для полной цепи.	1	Реостат, амперметр, вольтметр, источник тока, соединительные провода.	Знать формулу закона Ома для полной цепи и уметь рассчитывать параметры цепи, содержащей ЭДС
140			Работа и мощность тока на участке цепи, содержащей ЭДС.	1		Знать формулы на расчёт работы и мощности тока и количества выделенного тепла при прохождении тока по участку цепи.
141			Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1		Тренировать практические навыки работы с приборами.
142			Решение задач: «Законы постоянного тока».	1		Практикум по решению задач.
143			Контрольная работа № 8 «Законы постоянного тока»	1		Применить полученные знания по законам постоянного тока.
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ (7 ч.)						
144			Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	1	Электрическая проводимость различных веществ.	Выделить особенности электрической проводимости металлов
145			Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.	1	Электролиз подкисленной воды. Законы Фарадея.	Наблюдать проводимость электрического тока в жидкостях
146			Электрический ток в газах. Несамостоятельные и самостоятельные разряды. Плазма. НРЭО «Применение электролиза на ЧТПЗ».	1	Электрический ток в газах. Несамостоятельные и самостоятельные разряды.	Наблюдать электрический разряд в газах.
147			Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	1	Электронно-лучевая трубка.	Изучить устройство, принцип действия электронно-лучевой трубки.

148		Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей.	1	Изменение сопротивления полупроводников при нагревании и охлаждении.	Знать устройство и применение полупроводниковых приборов
149		Полупроводники Р- и N- типов. Полупроводниковый диод. Транзистор.	1	Полупроводниковый диод. Транзистор.	Иметь понятие об основных носителях электрического тока в п/п Р- и N-типов. Изучить работу полупроводникового диода. устройство, принцип действия, обозначение, назначение
150		Зачет №4 «Электродинамика».	1		
ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ (20 Ч.)					
151		Лабораторный практикум. Вводное занятие (Механика)	1	Погрешности измерений. Обработка результатов измерений.	Измерения и погрешности измерений. Случайные и систематические, абсолютные и относительные погрешности. Сравнение результатов измерений физической величины. Графические методы обработки результатов. Оформление отчета о проделанной работе
152		Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении	1	Мгновенное ускорение. Единица ускорения. Тангенциальное и нормальное ускорение. Направление ускорения.	- применяют метод совпадения ударов метронома с ударами тела о препятствие для измерения ускорения; - применяют способ измерения модуля ускорения по записи движения тела.
153		Определение ускорения свободного падения	1	Ускорение свободного падения	- определяют ускорение свободного падения на основе зависимости периода колебаний маятника на подвесе от его длины

154		Изучение движения тела брошенного горизонтально	1	Движение тела, брошенного горизонтально.	- измеряют начальную скорость тела, брошенного горизонтально в поле тяжести Земли.
155		Измерение линейной скорости и центростремительного ускорения тела при равномерном движении по окружности	1	Равномерное движение по окружности. Фаза вращения, линейная и угловая скорости тела, центростремительное ускорение тела период и частота вращения.	- применяют понятия линейной скорости, центростремительного ускорения тела и формулы для их расчёта
156		Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости	1	Сила упругости. Закон Гука. Сила тяжести и центр тяжести.	- обобщают полученные данные при проверке справедливости второго закона Ньютона для движения тела по окружности под действием нескольких сил.
157		Изучение равновесия тела с закрепленной осью вращения	1	Условия равновесия твёрдого тела. Центр тяжести. Виды равновесия	- выясняют условие устойчивого, неустойчивого и безразличного равновесия тела с закрепленной осью вращения.
158		Сравнение работы силы упругости с изменением кинетической энергии тела	1	Работа силы упругости. Кинетическая энергия	- умеют экспериментально проверить равенство $A = \Delta E_k$ - умеют оценить погрешности определения значений измерений, сравнивают полученные значения; - обобщают полученные результаты, делают вывод.
159		Проверка закона сохранения энергии при действии силы тяжести и упругости	1	Закон сохранения энергии	- используют закон сохранения энергии для измерения максимальной скорости тела, колеблющегося на пружине
160		Изучение изотермического процесса в газе	1	Газовые законы	- умеют экспериментально проверить закон Бойля – Мариотта путём сравнения параметров газа в двух термодинамических состояниях

161		Изучение изобарного процесса в газе	1	Газовые законы	- умеют экспериментально проверить закон Гей-Люссака путём сравнения параметров газа в двух термодинамических состояниях
162		Исследование изохорного процесса в газе	1	Газовые законы	- умеют экспериментально проверить закон Шарля путём сравнения параметров газа в двух термодинамических состояниях
163		Измерение модуля упругости резины	1	Механические свойства твёрдых тел	- объясняют растяжение резины; - измеряют модуль её упругости; - умеют по результатам измерений строить графики и определять по ним границы применимости закона Гука.
164		Изучение капиллярных явлений обусловленных поверхностным натяжением жидкости	1	Поверхностное натяжение.	- умеют измерять средний диаметр капилляров
165		Измерение емкости плоского конденсатора	1	Электрическая ёмкость	- знают устройство плоского конденсатора; - рассчитывают его ёмкость
166		Измерение удельного сопротивления проводника	1	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление проводника	- умеют измерять удельное сопротивление проводника
167, 168		Изучение последовательного и параллельного соединений проводников	2	Последовательное и параллельное соединения проводников	- сравнивают результаты, полученные путём измерений со следствиями, выведенными из закона Ома
169, 170		Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	2	Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС и для полной цепи	- умеют измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока несколькими способами.

Приложение 3

Календарно-тематическое планирование для индивидуального обучения «Физика» 10 класс.

№ п/п	Дата приуроченная	Дата фактическая	Тема урока	Количество часов	Демонстрации и опыты	Основные виды учебной деятельности обучающихся
ВВЕДЕНИЕ (0,5 ч.)						
1			Что изучает физика. Физические явления, наблюдения и опыты	0,5		Наблюдать и описывать физические явления. Высказывать предположения — гипотезы.
КИНЕМАТИКА (2 ч.)						
2			Механическое движение, виды движений, его характеристики. Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения.	0,5	Движение по циклоиде. Равномерное прямолинейное движение.	Моделировать равномерное движение. Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени. Делать анализ графиков.
3			Скорость при неравномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение Решение задач по теме: "Прямолинейное равноускоренное движение"	0,5		Рассчитывать путь и скорость при прямолинейном равноускоренном движении тела.
4			Свободное падение тел.	0,5	Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.	Наблюдать свободное падение в разреженном пространстве. Применять формулы для решения задач.
5			Вращательное движение твердого тела Угловая и линейные скорости	0,5	Вращательное движение твердого тела.	Изучать зависимость периода и скорости движения тела по окружности от радиуса окружности.
ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ НЬЮТОНА (0,5 ч.)						

6		<p>Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Первый закон Ньютона Инерциальные системы отсчета. Понятие силы как меры взаимодействия тел. Второй и третий законы Ньютона. Принцип относительности Галилея.</p>	0,5	<p>Относительность покоя и движения. Явления инерции. Взаимодействие тел. Зависимость ускорения от массы тела и действующей силы. Действие и противодействие.</p>	<p>Приводить примеры инерциальной системы и неинерциальной, объяснить движение небесных тел и искусственных спутников Земли Иллюстрировать точки приложения сил, их направления. Наблюдать взаимодействия тел. Вычислять ускорение тела, силы, массы на основе второго закона Ньютона. Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона. Устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой. Наблюдать явления инерции.</p>
СИЛЫ В МЕХАНИКЕ (1,5ч.)					
7		<p>Явление тяготения. Гравитационная сила Закон всемирного тяготения Первая космическая скорость. Вес тела Невесомость и перегрузки.</p>	0,5	<p>Падение различных тел. Зависимость веса тела от ускорения. Невесомость.</p>	<p>Объяснять природу взаимодействия. Знать и уметь объяснять, что такое гравитационная сила. Моделировать перегрузку и невесомость.</p>
8		<p>Деформация, сила упругости. НРЭО. Движение тел под действием силы упругости. Закон Гука Сила трения. Трения покоя.</p>	0,5	<p>Наблюдение малых деформаций. Упругая деформация стеклянной формы. Трение покоя, скольжения, качения.</p>	<p>Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Уметь применять закон Гука для решения задач Применять второй закон Ньютона при расчете ускорения, перемещения тела. Уметь пользоваться приборами и применять формулы периодического движения Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.</p>
9		<p>Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика. Динамика».</p>	0,5		<p>Применять понятие о силах в новой учебной ситуации. Применить полученные знания при решении задач.</p>
ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ (1,5ч.)					

10		Импульс. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	0,5	Закон сохранения импульса. Полет ракеты.	Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Применить полученные знания на практике.
11		Работа силы. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая Закон сохранения и превращения энергии в механике. Мощность. Решение задач.	0,5	Маятник Максвелла.	Рассчитывать работу силы. Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела. Применять полученные знания на практике. Оценить мощность, которую вы можете развить при прыжке в высоту с места (напольные весы, мерная лента) Применять законы сохранения при решении задач.
12		Контрольная работа №2 по теме: «Законы сохранения в механике»	0,5		Применить полученные знания для решения задач.
ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ (0,5 ч.)					
13		Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела	0,5	Равновесие рычага.	Исследовать условия равновесия рычага Использовать знания условий равновесия твердого тела для решения задач по статике.

ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО- КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ (1 ч.)

14		Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.	0,5	Диффузия. Броуновское движение.	Наблюдать и объяснять явления диффузии, броуновского движения.
15		Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории	0,5		Изучить модель идеального газа. Применять полученные знания на практике.

ТЕМПЕРАТУРА. ЭНЕРГИЯ ТЕПЛОВОГО ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ (0,5ч.)

16		Температура и тепловое равновесие Абсолютная температура.	0,5	Приборы для измерения температуры. Шкалы температур. Электрический термометр. Нагревание свинца ударом.	Анализировать состояние теплового равновесия вещества. Измерять температуру различных тел. Объяснять опыт Штерна. Применять полученные знания на практике.
СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ. (1 ч.)					
17		Строение газообразных, жидких и твердых тел (кристаллические и аморфные тела) Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их законы.	0,5	Раздувание резиновой камеры под колоколом воздушного насоса. Давление идеального газа. Зависимость давления идеального газа от температуры при постоянном объеме. Закон Шарля.	Объяснять свойства газов жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества. Исследовать зависимость объема газа от давления при постоянной температуре.
18		Решение задач по теме «Газовые законы»	0,5		Применять полученные знания на практике.
ВЗАИМНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (1,5 ч)					
19		Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Испарение жидкостей.	0,5	Переход ненасыщенных паров в насыщенные при уменьшении объема. Процесс кипения. Испарение жидкостей.	Определять точки замерзания и кипения воды при нормальном давлении.
20		Влажность воздуха и ее измерение	0,5	Устройство приборов измерения влажности.	Определять влажность воздуха. Применить полученные знания на практике.
21		Контрольная работа по теме №3 «Основы МКТ»	0,5		Применить полученные знания на практике.
ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ (1,5 ч.)					

22		<p>Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики</p>	0,5	<p>Работа газа при нагревании воды в трубке. Таблица «Первое начало термодинамики»</p>	<p>Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче Понимать значение I ЗТД (закон сохранения энергии) для объяснения тепловых явлений</p>
23		<p>Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе. Необратимость процессов в природе Принципы действия теплового двигателя. <i>НРЭО «Применение тепловых двигателей на Челябинском тракторном заводе».</i></p>	0,5	<p>Действие модели паровой турбины и машины. Двигатель внутреннего сгорания. Дизельный двигатель.</p>	<p>Применять I ЗТД изопроцессам в газе. Применять таблицу, формулы при решении задач. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Изучать устройство и принцип действия тепловых машин: паровой турбины и двигателя внутреннего сгорания. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.</p>
24		<p>Контрольная работа по теме №4 «Основы термодинамики»</p>			<p>Применить полученные знания по основам термодинамики.</p>
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОСТАТИКИ (2,5 ч.)					
25		<p>Строение атома. Электризация тел. Закон Кулона.</p>	0,5	<p>Электризация. Взаимодействие наэлектризованных тел.</p>	<p>Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Обнаруживать электрические заряды на телах Наблюдать явления взаимной электризации при натирании двух разнородных тел. Наблюдать взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.</p>
26		<p>Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.</p>	0,5	<p>Силовые линии электрического поля.</p>	<p>Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Наблюдать переход электрического заряда от одного тела к другому.</p>

27			Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле	0,5	Таблица «Проводники и диэлектрики в электрическом поле».	Исследовать явление поляризации диэлектрика в электрическом поле.
28			Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электрическом поле Потенциал электростатического поля и разность потенциалов	0,5		Применять формулу потенциальной энергии заряженного тела в однородном электрическом поле для решения задач. Строить графики изображения силовых линий.
29			Конденсаторы. Связь между напряженностью и напряжением.	0,5	Конденсаторы постоянной и переменной емкости.	Конденсаторы. Назначение, устройство и виды
ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (2 ч.)						
30			Электрический ток. Сила тока. Условия необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи.	0,5	Условия существования электрического тока в проводнике.	Знать условие существования электрического тока. Знать технику безопасности работы с электро- приборами.
31			Изучение последовательного и параллельного соединения проводников» Работа и мощность электрического тока	0,5		Собирать и испытывать электрическую цепь. Использовать различные схемы соединения проводников. Вычислять работу и мощность тока.
32			Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	0,5	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока	Объяснять явление нагревания проводников электрическим током. Тренировать практические навыки работы с
33			Контрольная работа №5 по теме «Законы постоянного тока»	0,5		электро- измерительными приборами. Применять физические величины, формулы при решении задач.

						Применить полученные знания по законам постоянного тока.
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ (0,5 ч.)						
34			Электрический ток в металлах, полупроводниках, вакууме, жидкостях и газах. Решение задач и обобщение материалов по теме: «Электрический ток в различных средах»	0,5	Полупроводниковый диод. Транзистор. Электронно-лучевая трубка.	Знать устройство и применение полупроводниковых приборов Изучить устройство, принцип действия электронно-лучевой трубки. Наблюдать проводимость электрического тока в жидкостях. Наблюдать электрический разряд в газах.

Приложение 4

Календарно-тематическое планирование по предмету «Физика» 11 класс. Базовый уровень.

№ п/п	Дата		Тема	Кол. часо в	Демонстраци и опыты	Основные виды учебной деятельности обучающихся
	прим	факт				
Электродинамика (10 ч.)						
1			Вводный инструктаж по ТБ и ППБ. Взаимодействие токов. Магнитное поле.	1	Магнитное взаимодействие токов.	Наблюдать и описывать физические явления. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов.
2			Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток», инструктаж по Т.Б.	1	Изображение магнитного поля прямого и кругового тока.	Наблюдать и описывать физические явления. Применять правило буравчика. Знать свойства линий магнитной индукции. Исследовать действие магнитного поля на ток

3		<p>Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Фронтальная лабораторная работа №1 «Измерение магнитной индукции».</p>	1	<p>Наблюдение действия магнитного поля на ток. Громкоговоритель. Электроизмерительные приборы</p>	<p>Находить силу Ампера, модуль вектора магнитной индукции, применять правило левой руки для определения направления вектора магнитной индукции</p>
4		<p>Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. НРЭО <i>«Использование нейтронного генератора НГ-12И в Уральском центре нейтронной терапии».</i></p>	1	<p>Отклонение электронного пучка магнитным полем.</p>	<p>Уметь выводить формулу для нахождения силы Лоренца, применять правило левой руки для определения направления силы Лоренца</p>
5		<p>Магнитные свойства вещества НРЭО <i>«Магнитные руды, магнитные аномалии «Магнитки»».</i></p>	1		<p>Уметь классифицировать вещества по их магнитным свойствам.</p>
6		<p>Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.</p>	1	<p>Явление электромагнитной индукции. [1, стр. 26, 27, рис. 33, 34] Р. 922</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления.</p>
7		<p>Закон электромагнитной индукции.</p>	1		<p>Применять закон электромагнитной индукции</p>
8		<p>Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции», инструктаж по ТБ.</p>	1		<p>Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока</p>

9		Самоиндукция. Индуктивность.	1	Явление самоиндукции [1, стр. 40, рис. 46, 47]	Наблюдать и описывать физические явления.
10		Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	1		Выводить формулы для нахождения энергии магнитного поля тока.
Колебания и волны (16 ч.)					
11		Механические колебания. Математический маятник.	1	Законы колебания пружинного и математического маятников.	Выделять особенности колебательного движения на примере математического маятника
12		Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний.	1		Выводить уравнение колебательного движения, характеризовать гармоническое колебание
13		Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника», инструктаж по Т.Б.	1		Экспериментально изучать колебательные движения и применять их для нахождения ускорения свободного падения
14		Превращения энергии при колебательных движениях. Вынужденные колебания. Резонанс.	1	Примеры использования затухающих колебаний пружинного и математического маятников. Резонанс маятников.	Экспериментально исследовать процесс превращения энергии при колебательных движениях. Объяснять явление резонанса в природе и технике
15		Свободные и вынужденные электромагнит-	1	Вынужденные	Использовать принцип механических

			ные колебания.		колебания электромагнитных колебаний.	аналогий для объяснения электромагнитных колебаний.
16			Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	Гармонические колебания заряда и тока.	Наблюдать электромагнитные колебания, объяснять процесс превращения энергии при электромагнитных колебаниях
17			Уравнение свободных электромагнитных колебаний. Период свободных электрических колебаний.	1	Колебательный контур.	Выводить уравнение свободных электромагнитных колебаний, применять формулу Томсона для расчета периода свободных электрических колебаний
18			Переменный электрический ток.	1	Осциллограмма переменного тока [1, стр. 84, рис. 78]. Принцип действия генератора переменного тока.	Получать переменный электрический ток вращением катушки в магнитном поле
19			Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения .	1		Уметь измерять действующее значение силы тока и напряжения и вычислять их амплитудные значения
20, 21			Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. НРЭО «Использование трансформаторов в городской энергосети г. Снежинска».	2	Устройство трансформатора.	Объяснять работу генератора переменного тока, роль трансформаторов в преобразовании напряжения, рассчитывать

						коэффициент трансформации
22			Производство, передача и использование электрической энергии. НРЭО <i>«Энергосистема Челябинской области. Работа Снежинской подстанции».</i>	1		Оценивать экологические проблемы, связанные с производством, передачей и использованием электрической энергии, анализировать целесообразность использования альтернативных источников энергии
23			Контрольная работа № 1 по теме «Основы электродинамики. Электромагнитные колебания».	1		Решать задачи по теме «Основы электродинамики. Электромагнитные колебания.»
24			Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	1	Устройство и принцип действия генератора сверхвысокой частоты [1, стр. 146, рис. 136- 147]	Наблюдать и изучать прием и передачу электромагнитных волн. Изучать свойства электромагнитных волн
25			Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция.	1	Работа радио. Амплитудная модуляция. Детектирование.	Изучать принципы радиосвязи
26			Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. НРЭО <i>«Развитие средств связи г.Снежинска».</i>	1		Объяснять применение радиолокации в технике, науке.

Оптика (19 ч.)						
27			Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	1		Изучать развитие взглядов на природу света. Объяснять опыты по определению скорости света
28			Закон отражения света.	1	Оптическая шайба. Закон отражения света.	Экспериментально проверять закон отражения света.
29			Закон преломления света. НРЭО «Использование оптоволокна для средств связи в г. Снежинске».	1	Оптическая шайба. Закон преломления света.	Экспериментально проверять закон преломления света.
30			Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла», инструктаж по Т.Б.	1		Экспериментально измерять показатель преломления стекла.
31			Линза. Построение изображения в линзе. НРЭО «Современные технологии по изготовлению оптических линз в г. Снежинске. «Аргус»».	1	Модели линз.	Строить изображения в линзе.
32			Формула тонкой линзы. Фронтальная лабораторная работа №2 «Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы».	1		Выводить формулу тонкой линзы
33			Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы», инструктаж по Т.Б.	1		Экспериментально определять оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы
34			Дисперсия света.	1	Получение спектра с помощью призмы	Наблюдать и объяснять дисперсию света

					спектроскопа.	
35, 36			Интерференция света.	2	Получение спектра с помощью дифракционной решетки, измерение длины волны.	Наблюдать и объяснять интерференцию света
37, 38			Дифракция световых волн. Дифракционная решетка.	2		Наблюдать дифракцию света, объяснять изменение дифракционной картины в зависимости от параметров дифракционной решетки
39			Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны», инструктаж по Т.Б.	1		Экспериментально измерять длину световой волны
40			Фронтальная лабораторная работа №3 «Наблюдение интерференции и дифракции света», инструктаж по Т.Б.	1		Наблюдать интерференцию и дифракцию света
41			Поляризация света.	1	Поляризация света. Опыт с кристаллом турмалина.	Наблюдать и объяснять поляризацию света
42			Виды излучений. Источники света. Шкала электромагнитных волн.	1	Виды излучений.	Классифицировать виды излучений и источников света, пользоваться шкалой электромагнитных волн
43			Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. <i>НРЭО «Использование спектрального анализа в научных лабораториях физики и химии г.Снежинска».</i>	1		Анализировать свойства электромагнитных волн различных диапазонов и их применение в

						технике
44			Рентгеновские лучи.	1		
45			Контрольная работа № 2 по теме «Световые волны».	1		Решать задачи по теме «Световые волны»
Элементы теории относительности (4 ч.)						
46			Законы электродинамики и принцип относительности.	1		Анализировать противоречия между электродинамикой и классической механикой. Изучать постулаты теории относительности
47			Постулаты теории относительности.	1		
48			Следствия из постулатов теории относительности.	1		Изучать следствия из постулатов теории относительности, свойства пространства и времени
49			Элементы релятивистской динамики.	1		Применять элементы релятивистской динамики
Квантовая физика (19 ч.)						
50, 51			Фотоэффект. Теория фотоэффекта	2	Опыты П.Н.Лебедева. Проявление давления света в природе. Химическое действие света. Фотография.	Экспериментально наблюдать и изучать явление фотоэффекта

52, 53		Фотоны. Фотоэффект. Применение фотоэффекта.	2	Явление фотоэффекта.	Решать задачи на уравнение фотоэффекта Эйнштейна, понимать принцип работы фотоэлементов
54		Строение атома. Опыты Резерфорда.	1		Анализировать значение и результаты опытов Резерфорда
55		Квантовые постулаты Бора.	1		Изучить квантовые постулаты Бора.
56		Лазеры. НРЭО «Квантовые генераторы».	1		Изучить устройство и работу лазера на примере рубинового лазера
57		Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1		Наблюдать и сравнивать сплошной и линейчатый спектр
58		Контрольная работа № 3 по теме: «Световые кванты. Строение атома».	1		Решать задачи по теме: «Световые кванты. Строение атома»
59		Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1		Изучать принцип работы счетчика Гейгера, камеры Вильсона.
60		Фронтальная лабораторная работа №4 «Изучение треков заряженных частиц».	1		Наблюдать и анализировать треки заряженных частиц.
61		Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма- излучение.	1	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	Изучить открытие радиоактивности. Классифицировать Альфа-, бета- и гамма- излучение.
62		Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. НРЭО «Исследование ядерных реакций	1		Использовать закон радиоактивных превращений для анализа результатов радиоактивного распада. Выводить

			<i>учеными г.Снежинска».</i>			закон радиоактивного распада.
63			Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1	Модель опыта Резерфорда.	Изучить строение атомного ядра. Выделять особенности ядерных сил.
64			Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. НРЭО «Снежинск – оборонный щит России».	1		Рассчитывать энергия связи атомных ядер.
65			Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции. НРЭО «Исследование проблем ядерных реакторов малой мощности г. Снежинска».	1	Таблица «Деление ядер урана», «Ядерный реактор».	Изучить механизм деления ядра урана, схему устройства ядерного реактора.
66			Ядерный реактор.	1		
67			Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. НРЭО «Экологические проблемы Челябинской области».	1		Исследовать биологическое действие радиоактивных излучений и изучить меры защиты от них.
68			Контрольная работа № 4 по теме: «Физика атома и атомного ядра».	1		Решать задачи по теме: «Физика атома и атомного ядра».

Приложение 5

Календарно-тематическое планирование по предмету «Физика» 11 класс. Профильный уровень.

№п/п	Дата при мер ная	Дата факт ичес кая	Тема урока	Коли честв о часов	Демонстрации и опыты	Основные виды учебной деятельности обучающихся
1. Электродинамика. 32 часа						
1			Вводный инструктаж по ТБ. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока.	1	Взаимодействие токов, спектры магнитных полей	Наблюдать и описывать физические явления. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов
2, 3			Индукция магнитного поля. Принцип	2	Правило	Наблюдать и описывать физические

		суперпозиции магнитных полей. Ф. л. р. №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток», инструктаж по Т.Б.		буравчика	явления. Применять правило буравчика. Знать свойства линий магнитной индукции. Исследовать действие магнитного поля на ток
4		Сила Ампера.	1	Зависимость силы Ампера от направления, величины магнитной индукции, длины проводника	Находить силу Ампера, модуль вектора магнитной индукции, применять правило левой руки для определения направления вектора магнитной индукции
5, 6		Решение задач на расчет силы Ампера	2		Решать задачи на расчет силы Ампера и определение направления вектора магнитной индукции
7		Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера.	1	Модели и действующие электроизмерительные приборы	Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов.
8, 9		Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. НРЭО <i>«Использование нейтронного генератора НГ-12И в Уральском центре нейтронной терапии».</i>	2		Уметь выводить формулу для нахождения силы Лоренца, применять правило левой руки для определения направления силы Лоренца
10, 11		Решение задач на применение силы Лоренца.	2		Решать задачи на расчет силы Лоренца и определение направления силы Лоренца
12		Применение силы Лоренца.	1		Объяснять физические принципы работы физических приборов
13, 14		Магнитные свойства вещества. НРЭО <i>(Магнитные руды, магнитные аномалии «Магнитки»)</i>	2	Магнитная запись информации.	Уметь классифицировать вещества по их магнитным свойствам, понимать физическую природу магнитных веществ.
15		Решение задач по теме «Магнитное поле.	1		Решать задачи на расчет силы

		Сила Ампера. Сила Лоренца»			Ампера, Лоренца. Применять правило левой руки
16		Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле».	1		Решать задачи по теме «Магнитное поле»
17		Магнитный поток.	1		Применять формулы для определения магнитного потока, магнитной индукции
18		Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	Опыт с кольцами	Применять правило Ленца для определения направления индукционного тока
19		Закон электромагнитной индукции Фарадея.	1	Опыты, иллюстрирующие закон электромагнитной индукции	Наблюдать и описывать физические явления. Применять закон электромагнитной индукции
20, 21		Решение задач по теме: «Закон электромагнитной индукции».	2		Применять правило Ленца для определения индукционного тока, рассчитывать ЭДС индукции
22		Вихревое электрическое поле.	1		Знать условия возникновения и понимать структуру вихревого электрического поля.
23		Лабораторная работа №1 «Изучение явления электромагнитной индукции», инструктаж по ТБ	1		Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока
24		ЭДС индукции в движущихся проводниках	1	Опыт с проводником, движущемся в магнитном поле.	Выводить формулу и определять ЭДС индукции в движущихся проводниках
25, 26		Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках»	2		Решать задачи по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках»
27		Токи Фуко	1	Токи Фуко в маятнике	Знать причины возникновения токов Фуко и способы их уменьшения
		Самоиндукция. Индуктивность.	1	Явление самоиндукции	Наблюдать и описывать физические явления.

28		Энергия магнитного поля тока	1		Выводить формулы для нахождения энергии магнитного поля тока.
29, 30		Решение задач по теме «Энергия магнитного поля тока»	2		Решать задачи по теме «Энергия магнитного поля тока». Рассчитывать энергию магнитного поля тока
31		Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.	1		Понимать суть взаимосвязи электрического и магнитного полей.
32		Контрольная работа №2 по теме: «Электромагнитная индукция».	1		Решать задачи по теме «Электромагнитная индукция».
2. Колебания и волны. 36 часов					
1		Механические колебания. Математический маятник.	1	Математический и пружинный маятники	Выделять особенности колебательного движения на примере математического маятника
2, 3		Динамика колебательного движения.	2		Выводить уравнения колебательного движения
4		Гармонические колебания.	1		Характеризовать гармоническое колебание
5, 6		Амплитуда, период, частота и фаза колебаний.	2		Характеризовать гармоническое колебание
7		Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращение энергии	1	Графики скорости и ускорения при гармонических колебаниях.	Рассчитывать скорость и ускорение при гармонических колебаниях, применять закон сохранения энергии
8		Решение задач по теме: «Механические колебания».	1		Решать задачи по теме «Механические колебания».
9		Лабораторная работа №2 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника», инструктаж по Т.Б.	1		Экспериментально изучать колебательные движения и применять их для нахождения ускорения свободного падения
10		Вынужденные колебания. Резонанс.	1		Объяснять явление резонанса в природе и технике
11		Свободные и вынужденные	1	Гармонические	Использовать принцип механических

		электромагнитные колебания.		колебания заряда и тока	аналогий для объяснения электромагнитных колебаний.
12		Колебательный контур.	1	Колебательный контур	Наблюдать электромагнитные колебания, объяснять процесс превращение энергии при электромагнитных колебаниях
13, 14		Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.	2		Выводить уравнение свободных электромагнитных колебаний, применять формулу Томсона для расчета периода свободных электрических колебаний
15		Решение задач по теме «Превращение энергии при электромагнитных колебаниях»	1		Использовать уравнение свободных электромагнитных колебаний для нахождения характеристик свободных электромагнитных колебаний в закрытом колебательном контуре
16		Переменный ток.	1	Осциллограмм а переменного тока. Принцип действия генератора переменного тока.	Получать экспериментально переменный электрический ток вращением катушки в магнитном поле
17		Действующие значения силы тока и напряжения.	1		Уметь измерять действующее значение силы тока и напряжения и вычислять их амплитудные значения
18		Активное сопротивление.	1	Осциллограмма переменного тока с активным сопротивлением	Записывать уравнение и строить графики для переменного тока в цепи с активным сопротивлением
19		Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1	Осциллограмма переменного тока с ёмкостным и индуктивным сопротивлением	Записывать уравнение и строить графики для переменного тока в цепи с ёмкостным и индуктивным сопротивлением
20		Закон Ома для цепи переменного тока.	1	Электрическая	Использовать формулы для нахождения полного сопротивление для цепи

					цепь с конденсатором, катушкой, сопротивление м.	переменного тока, решать задачи по теме «Закон Ома для цепи переменного тока».
21			Решение задач по теме: «Переменный ток»	1		Решать задачи по теме «Закон Ома для цепи переменного тока».
22			Мощность в цепи переменного тока.	1	Мощность электрической цепи.	Выводить и использовать формулы для расчета мощности электрической цепи
23			Решение задач по теме: «Мощность в цепи переменного тока»	1		Решать задачи по теме «Мощность в цепи переменного тока»
24			Электрический резонанс. Автоколебания.	1	Резонанс в электрической цепи	Объяснять явление резонанса и его практического использования в технике
25			Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. НРЭО «Использование трансформаторов в городской энергосети г. Снежинска».	1	Устройство трансформатора.	Объяснять работу генератора переменного тока, роль трансформаторов в преобразовании напряжения, рассчитывать коэффициент трансформации
26			Производство, передача и использование электрической энергии. НРЭО «Энергосистема Челябинской области. Работа Снежинской подстанции».	1		Оценивать экологические проблемы, связанные с производством, передачей и использованием электрической энергии, анализировать целесообразность использования альтернативных источников энергии
27			Контрольная работа № 3 по теме «Основы электродинамики. Электромагнитные колебания».	1		Решать задачи по теме «Основы электродинамики. Электромагнитные колебания.»
28			Волновое движение и его характеристики.	1	Волновые	Уметь описывать волновое движение и

					движения на примере волновой машины	определять его особенности
29			Уравнение гармонической бегущей волны. Распространение волн в упругих средах.	1		Записывать уравнение бегущей волны и определять характеристики бегущих волн, используя уравнение бегущей волны
30			Звуковые волны. Высота, тембр, громкость звука.	1	Генерирование звуковых волн	Понимание роли звуковых волн как одного из важнейших источников информации в природе
31			Решение задач по теме: «Волны».	1		Находить характеристики звуковых волн
32			Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	1	Устройство и принцип действия генератора сверхвысокой частоты	Наблюдать и изучать прием и передачу электромагнитных волн. Изучать свойства электромагнитных волн
33			Получение ЭМВ. Опыты Герца.	1		Демонстрация излучения и приема электромагнитных волн
34			Изобретение радио. Свойства электромагнитных волн.	1	Работа и устройство радиоприемника	Составлять характеристику электромагнитных волн и выделять их особенности
35			Принципы радиосвязи и телевидения.	1	Работа радио. Амплитудная модуляция. Детектирование.	Изучать принципы радиосвязи
36			Влияние искусственных и естественных электромагнитных колебаний на живые организмы. Развитие средств связи. НРЭО «Развитие средств связи г.Снежинска».	1		Объяснять применение радиолокации в технике, науке.
3. Оптика. 19 часов						
1			Свет как электромагнитная волна. Скорость света.	1		Использовать исторический подход в развитие взглядов на природу света. Объяснять опыты по определению

						скорости света
2			Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света. НРЭО «Использование оптоволокон для средств связи в г. Снежинске».	1	Оптическая шайба. Закон отражения света. Закон преломления света.	Экспериментально проверять законы отражения и преломления света.
3			Решение задач по теме: «Законы отражения и преломления».	1		Решать задачи по теме «Законы отражения и преломления».
4			Полное отражение света.	1	Оптическая шайба. Полное внутреннее отражение	Понимать природу полного отражения света
5			Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла». инструктаж по Т.Б.	1		Экспериментально измерять показатель преломления стекла.
6			Линза. Построение изображения в линзе. НРЭО «Современные технологии по изготовлению оптических линз в г. Снежинске. «Аргус»».	1	Модели линз.	Строить изображения в линзе.
7			Формула тонкой линзы. Фронтальная лабораторная работа №2 «Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы».	1	Получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы	Выводить формулу тонкой линзы
8			Решение задач по теме: «Собирающая и рассеивающая линзы».	1		Решать задачи по теме: «Собирающая и рассеивающая линзы».
9			Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.	1	Фотоаппарат, проекционный аппарат, лупа, микроскоп	Понимать конструктивные особенности оптических приборов и уметь ими пользоваться

10		Лабораторная работа № 4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы», инструктаж по Т.Б.	1		Экспериментально определять оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы
11		Дисперсия света.	1	Получение спектра с помощью призмы спектроскопа.	Наблюдать и объяснять дисперсию света
12		Явление интерференции. Интерференция света. Когерентность.	1	Получение спектра с помощью дифракционной решетки, измерение длины волны.	Наблюдать и объяснять интерференцию света
13, 14		Дифракция световых волн. Дифракционная решетка.	2	Опыты по наблюдению дифракции световых волн	Наблюдать дифракцию света, объяснять изменение дифракционной картины в зависимости от параметров дифракционной решетки
15		Решение задач по теме: «Дифракционная решетка».	1		Решать задачи по теме: «Дифракционная решетка».
16		Лабораторная работа № 5 «Измерение длины световой волны», инструктаж по Т.Б.	1		Экспериментально измерять длину световой волны
17		Поляризация света.	1	Поляризация света. Опыт с кристаллом турмалина.	Наблюдать и объяснять поляризацию света
18		Виды излучений. Источники света.	1	Виды	Классифицировать виды

		Шкала электромагнитных волн. НРЭО <i>«Использование спектрального анализа в научных лабораториях физики и химии г.Снежинска».</i>		излучений.	излучений и источников света, пользоваться шкалой электромагнитных волн
19		Контрольная работа № 4 по теме «Световые волны».	1		Решать задачи по теме «Световые волны»
4. Элементы теории относительности. 5 часов					
1		Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна.	1		Анализировать противоречия между электродинамикой и классической механикой. Изучать постулаты теории относительности
2,3		Следствия из постулатов теории относительности.	2		Выводить следствия из постулатов теории относительности, свойства пространства и времени
4		Элементы релятивистской динамики.	1		Применять элементы релятивистской динамики
5		Решение задач по теме «Связь между массой и энергией».	1		Решать задачи по теме «Связь между массой и энергией»
5. Квантовая физика. 35 часов					
1		Гипотеза Планка о квантах.	1		Использование исторического подхода в понимании развития современной физики
2, 3		Фотоэффект и его законы. Опыты А.Г. Столетова.	2	Опыты П.Н.Лебедева. Проявление	Экспериментально наблюдать и объяснять явление фотоэффекта

					давления света в природе. Химическое действие света. Фотография.	
4			Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1	Явление фотоэффекта.	Решать задачи на уравнение фотоэффекта Эйнштейна, понимать принцип работы фотоэлементов
5, 6			Фотон. Применение фотоэффекта.	2	Применение фотоэффекта.	Решать задачи на уравнение фотоэффекта Эйнштейна, понимать принцип работы фотоэлементов
7			Решение задач по теме: «Уравнение фотоэффекта».	1		Решать задачи по теме: «Уравнение фотоэффекта».
8			Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов.	1		Понимание идеи о корпускулярно-волновом дуализме
9			Решение задач по теме: «Волновые и квантовые свойства света».	1		Решать задачи по теме: «Волновые и квантовые свойства света».
10			Контрольная работа №5 по теме: «Волновые и квантовые свойства света»	1		Решать задачи по теме: «Волновые и квантовые свойства света»
11			Планетарная модель атома.	1	Планетарная модель атома.	Анализировать значение и результаты опытов Резерфорда
12			Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры.	1		Применять квантовые постулаты Бора для описания модели атома.
13			Ф.л.р. №3 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров».	1	Наблюдение сплошного и	Наблюдать и сравнивать сплошной и

					линейчатых спектров	линейчатый спектр
14			Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света.	1		Понимание принципа неопределенности
15			Лазеры. Лазеры. НРЭО «Квантовые генераторы».	1	Работа рубинового лазера, лазерные указки	Понимать устройство и принципы работы лазеров на примере рубинового лазера
16			Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Домашняя лабораторная работа №4 «Изучение треков заряженных частиц».	1	Использование счетчика Гейгера, камеры Вильсона для регистрации частиц	Изучать принцип работы счетчика Гейгера, камеры Вильсона. Анализировать треки заряженных частиц.
17			Радиоактивность. Альфа -, бета -и гамма – излучения.	1	Схема опыта Резерфорда	Классифицировать Альфа-, бета- и гамма- излучение.
18			Радиоактивные превращения. Правило смещения.	1	Радиоактивные превращения.	Понимать статистический характера процессов в микромире.
19			Закон радиоактивного распада. Период полураспада. НРЭО «Исследование ядерных реакций учеными г.Снежинска».	1	Графики радиоактивного распада.	Использовать закон радиоактивных превращений для анализа результатов радиоактивного распада. Выводить закон радиоактивного распада.
20			Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада.»	1		Решать задачи по теме «Закон радиоактивного распада.»
21			Изотопы. Нейтрон.	1	Периодическая система Д.И.	Понимать роль изотопов при выяснении строения атомного ядра

					Менделеева	
22			Модели строения атомного ядра. Ядерные силы.	1	Модель опыта Резерфорда.	Понимать структуру атомного ядра. Выделять особенности ядерных сил.
23			Энергия связи атомных ядер. НРЭО «Снежинск – оборонный щит России».	1	Модель деления ядра	Выводить и уметь рассчитывать энергия связи атомных ядер.
24			Решение задач по теме: «Дефект масс и энергия связи ядра» НРЭО «Исследование ядерного горючего, научные исследования в области атомной энергетики учеными-ядерщиками г. Снежинска».	1		Решать задачи по теме: «Дефект масс и энергия связи ядра»
25			Ядерные реакции.	1		Понимать процессы, происходящие при протекании ядерных реакций, составлять уравнения ядерных реакций
26			Решение задач по теме: «Ядерные реакции».	1		Решать задачи по теме: «Ядерные реакции».
27			Деление ядер урана. Цепная реакция деления ядер.	1	Схема протекания цепной ядерной реакции	Понимать процессы, происходящие при протекании деления ядра урана и цепных ядерных реакций, составлять уравнения цепных ядерных реакций
28			Ядерный реактор. НРЭО «Исследование проблем ядерных реакторов малой мощности г. Снежинска».	1	Модели различных типов ядерных реакторов	Объяснять схему устройства ядерного реактора.
29			Термоядерный синтез.	1		Понимать процесс и проблемы управления протекания

						термоядерного синтеза, записывать реакции термоядерного синтеза
30			Ядерная энергетика.	1	Модели технических устройств, работающих на ядерном горючем	Понимать экологические проблемы, связанные с ядерной энергетикой
31			Биологическое действие радиоактивного излучения. Дозиметрия. НРЭО «Экологические проблемы Челябинской области».	1	Способы защиты от радиоактивного излучения	Исследовать биологическое действие радиоактивных излучений и изучить меры защиты от них.
32, 33			Элементарные частицы.	2	Фотографии ядерных реакций, полученных в ускорителях	Понимание структуры микромира, доступного современному состоянию науки
34			Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.	1	Систематизирующие таблицы классов элементарных частиц	Понимать законы фундаментального взаимодействия, использовать для описания процессов превращения элементарных частиц законы сохранения в микромире
35			Контрольная работа № 6 по теме: «Квантовая физика»	1		Решать задачи по теме «Квантовая физика»
6. Обобщающее повторение. 23 часа						
1-2			Повторение по теме: «Равномерное прямолинейное движение». «Неравномерное прямолинейное движение».	2		Обобщать и систематизировать материал.
3-4			Повторение по теме: «Законы Ньютона».	2		

			«Силы в природе».		
5-6			Повторение по теме: «Законы сохранения в механике».	2	
7-8			Повторение по теме: «Основы МКТ». «Газовые законы».	2	
9			Повторение по теме: «Тепловые явления».	1	
10-11			Повторение по теме: «Законы термодинамики». «Тепловые двигатели».	2	
12			Повторение по теме: «Статика».	1	
13			Повторение по теме: «Закон Кулона». «Электрическое поле и его характеристики».	1	
14-15			Повторение по теме: «Законы постоянного тока». «Емкость. Конденсаторы».	2	
16-17			Повторение по теме: «Работа и мощность тока». «Электрический ток в различных средах».	2	
18-19			Повторение по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	2	
20-21			Повторение по теме: «Геометрическая оптика».	2	
22-23			Повторение по теме: «Квантовая и атомная физика».	2	

7. Физический практикум. 20 часов

1,2			Физический практикум №1 «Изучение свойств постоянных магнитов».	2	Проводить наблюдения, выдвигать гипотезы, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений
3,4			Физический практикум №2 «Изучение магнитного поля катушки».	2	
5,6			Физический практикум №3 «Исследование зависимости ЭДС самоиндукции от индуктивности проводника и скорости изменения в нём силы тока».	2	
7,8			Физический практикум №4 «Изучение закона Ома для цепи переменного тока».	2	
9,10			Физический практикум №5 «Изучение	2	

			работы трансформатора».		
11,1 2			Физический практикум №6 «Изучение оптических приборов».	2	
13,1 4			Физический практикум №7 «Изучение явления интерференции света».	2	
15,1 6			Физический практикум №8 «Изучение явления фотоэффекта».	2	
17,1 8			Физический практикум №9 «Регистрация ионизирующих излучений».	2	
19,2 0			Физический практикум №10 «Качественный спектральный анализ».	2	