

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Новоселовский муниципальный район**  
**Красноярский край**  
**МБОУ Новоселовская средняя общеобразовательная школа №5**  
**имени Героя Советского Союза В.И. Русинова**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

СОГЛАСОВАНО

Завуч по УВР

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Иванова В.Г.

Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

Каминская Ю.А.

от «29» августа 2023 г.

Целитан С.В.

Приказ №242  
от «1» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика. Профильный уровень»**

для обучающихся 11 класса

**учитель физики Иванова Валентина Геннадьевна**

**с. Новоселово , 2023 год**

Перечень контрольных работ

№	Вид контроля/название
<b>10 класс</b>	
1.	«Кинематика».
2.	«Динамика».
3.	«Законы сохранения в механике»
4.	«Основы МКТ»
5.	«Основы термодинамики».
6.	«Изменения агрегатных состояний вещества».
7.	«Электростатика».
<b>11 класс</b>	
1.	Постоянный электрический ток».
2.	«Магнитное поле», «Электромагнитная индукция».
3.	«Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны».
4.	«Законы геометрической оптики», «Волновая оптика».
5.	«Квантовая физика».

Практическая часть программы (лабораторные работы)

№	Темы лабораторных работ
<b>10 класс.</b>	
1.	«Исследование равноускоренного прямолинейного движения».
2.	«Исследование движения тела, брошенного горизонтально».
3.	«Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».
4.	«Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением».
5.	«Измерение коэффициента трения скольжения».
6.	«Изучение изотермического процесса».
7.	«Изучение уравнения состояния идеального газа».
8.	«Измерение относительной влажности воздуха».
9.	«Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества».
10.	«Измерение электрической емкости конденсатора».
<b>11класс</b>	
1.	«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».
2.	«Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии».
3.	«Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры».
4.	«Исследование колебаний пружинного маятника».
5.	«Исследование колебаний нитяного маятника».
6.	«Определение скорости звука в воздухе».
7.	«Исследование явлений интерференции и дифракции света».
8.	«Измерение естественного радиационного фона».

# Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа написана на основании следующих нормативных документов:

Рабочая программа по физике для учащихся 10-11 классов предназначена для базового уровня и разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» с изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 29.12.2014 №1644.

Рабочая программа разработана с учетом:

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. №253 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования".
- [Приказа Минобрнауки России от 21 апреля 2016 года № 459 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»](#)
- Санитарно-эпидемиологическим требованиям к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010г. №189.
- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. No P-6)б.
- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 No P-4).
- Примерные программы по учебным предметам. Физика. 10-11 классы. ФГОС – 2020 год.
- М.А.Петрова, И.Г.Куликова, Физика. Рабочие программы. М.-Дрофа, 2020г.

Согласно учебному плану на изучение физики в 10-11 классе отводится 340 часов (68 учебных недели), из расчета 5 часов в неделю.

Рабочая программа ориентирована на использование УМК: Физика. 10 класс: учебник, автор Г.Я.Мякишев, М.А. Сияжков углубленный уровень и Физика. 11 класс: учебник, автор Г.Я.Мякишев, углубленный уровень для общеобразовательных учреждений, входящий в состав УМК по физике для 10-11 класса, рекомендован Министерством образования Российской Федерации.

**Целями изучения физики** в средней школе являются:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, устанавливать их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

**Естественнонаучное направление.**

На базе школы в сфере общего и дополнительного образования, открыта «Точка роста» естественнонаучного направления для расширения содержания общего образования. При работе с оборудованием «Точки роста» у учащихся развиваются естественно-научная, математическая, информационная грамотность, формируется критическое и креативное мышление, совершенствуются навыки естественнонаучной направленности, а также повышается качество образования.

**Планируемые результаты обучения**

**Личностными результатами** обучения физике в средней школе являются:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, за прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и

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

• *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способности к сопереживанию и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

• *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

• *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности для подготовки к решению личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Метапредметные результаты** обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из сообразности результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты** обучения физике в средней школе представлены для базового (2 ч в неделю)

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- показывать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного исследования (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность измерения по формулам;
- выполнять исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины и законы; выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Приемы, методы, технологии**

В основе развития универсальных учебных действий в основной школе лежит системно-деятельностный подход. В соответствии с ним именно активность учащихся признается основой достижения развивающих целей образования – знания не передаются в готовом виде, а добываются самими учащимися в процессе познавательной деятельности.

В соответствии с данными особенностями предполагается использование следующих педагогических технологий: проблемного обучения, развивающего обучения, концентрированного обучения, игровых технологий, а также использование методов проектов, индивидуальных и групповых форм работы.

При проведении уроков используются также интерактивные методы, а именно: работа в группах, полилог, учебный диалог, объяснение-провокация, лекция-дискуссия, учебная дискуссия, семинар, игровое моделирование, защита проекта, совместный проект, организационно-деятельностные игры, деловые игры; традиционные методы: лекция, рассказ, объяснение, беседа.

Контроль знаний, умений, навыков проводится в форме контрольных работ, выполнения тестов, физических диктантов, самостоятельных работ, лабораторных работ, опытов, практикумов, экспериментальных задач.

**Календарно-тематическое планирование 10 класс.**

**10 класс (170 ч, 5 ч в неделю)**

№	Дата	РАЗДЕЛ	Оборудование ТОЧКА РОСТА	Основное содержание	Виды деятельности
1.		ВВЕДЕНИЕ (4 ч)	АМПЕРМЕТР, ВОЛЬТМЕТР, термометр, мензурка.	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	— Излагать свои мысли, обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников (на материале подготовки дискуссии «Физика — наука для всех или удел единиц»); — измерять физические величины; — оценивать границы погрешностей измерений, в том числе и при построении графиков); — указывать границы применимости механики Ньютона
2.		МЕХАНИКА (64 ч)	Набор по механике. 1. Направляющая рейка 2. каретка 3. секундомер с датчиками	Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение,	— Представлять механическое движение тела в аналитической и графической формах (уравнения и графики зависимости координат и проекций скорости от времени); — определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и

			<p>4. рычаг с осью  5. крючок (2 шт.)  6. штатив  7. подвижный блок  8. неподвижный блок  9. груз (4 шт.)  10. шарик  11. бумага копировальная  12. коврик  13. тесьма  14. секундомер с точностью замера <b>0,001</b> сек с двумя подключаемыми сенсорами,  15. профилированная скамья со шкалой и магнитом для закрепления сенсоров,  16. желоб, брусок из твёрдых пород дерева и другие приборы, необходимые для проведения лабораторных работ по механике.</p>	<p>свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.  Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.  Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.  Равновесие материальной точки и твердого тела.  Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы.  Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.</p>	<p>уравнения зависимости координат и проекций скорости от времени;  — экспериментально исследовать различные виды движения;  — классифицировать виды, уравнения движения;  — моделировать различные виды движения (например, на уровне аналитического описания и экспериментальной проверки своего движения в течение определенного промежутка времени);  — приобретать опыт письменной коммуникации (например, при написании эссе «Моя система отсчета»);  — оценивать значения различных параметров, например, свою среднюю скорость, развиваемую в течение дня; равномерность/неравномерность появления сообщений в Интернете);  — использовать различные источники информации (например, при определении значения и происхождения терминов «вектор» и «скаляр»);  — выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения (например, при подготовке ответа на вопрос: «Каким образом составляется расписание движения различных транспортных средств? Кто этим занимается? Где осуществляют подготовку таких специалистов?»);  — оценивать успехи России (например, определение технологических областей, в которых Россия преуспела за последние 10 лет);  — Измерять массу тела;  — измерять силы взаимодействия тел;  — различать принципы измерения различных физических величин;  — вычислять значение сил по известным</p>
--	--	--	--	--	--

				значениям масс, взаимодействующих тел и их ускорений (а также уметь решать и обратную задачу); — проверять экспериментально результаты теоретических расчетов сил, ускорений, масс; — умение выделять аналогии (например, между фразами: «Цель оправдывает средства» и «Все в этом мире относительно»); — работать с различной информацией (например, подготовка видеокolleкции «Неинерциальные системы отсчета», докладов); — теоретически моделировать и проверять экспериментально модель (например, доказать существование инерциальных систем отсчета); Продолжение
3.		Лабораторный практикум (12 ч)		1. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. 2. Изучение второго закона Ньютона. 3. Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту. 4. Изучение закона сохранения импульса при соударении стальных шаров. 5. Изучение закона сохранения механической энергии. 6. Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза
4.		МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (34 ч)	Набор демонстрационный "Молекулярная физика и	Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение
				— Демонстрировать понимание механической картины мира (например, при подготовке обобщающей и систематизирующей



			<p>тепловые явления"</p> <p>Набор демонстрационный "Газовые законы и свойства насыщенных паров"</p> <p>Набор капилляров</p> <p>Трубка для демонстрации конвекции в жидкости</p> <p>Набор для демонстрации поверхностного натяжения</p> <p>Цилиндры свинцовые со стругом</p> <p>Шар с кольцом</p> <p>Прибор для демонстрации теплопроводности тел</p> <p>Прибор для демонстрации давления в жидкости</p> <p>Прибор для изучения газовых законов (с манометром)</p> <p>Модель парового двигателя</p>	<p>молекулярно-кинетической теории. Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ.</p> <p>Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых</p>	<p>таблицы/схемы/рисунка «Механистическая картина мира: расцвет и крах»);</p> <p>— выстраивать письменную коммуникацию (например, при написании эссе «Развитие представлений о природе тепловых явлений»)</p> <p>— Выполнять эксперименты, обосновывающие молекулярно-кинетическую теорию;</p> <p>— понимать взаимосвязь между строением газообразных, жидких, твердых тел и физическими параметрами, описывающими данные состояния;</p> <p>— оперировать физическими понятиями/процессами/явлениями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при нахождении в художественной литературе описания броуновского движения, при изучении влияния броуновского движения на работу различных измерительных приборов);</p> <p>— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.</p> <p>— Находить параметры вещества в газообразном состоянии на основании использования уравнения состояния идеального газа;</p> <p>— определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>;</p> <p>— исследовать экспериментально зависимости</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>тел.  Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.  Второй закон термодинамики.  Преобразования энергии в тепловых машинах.  КПД тепловой машины. Цикл Карно.  Экологические проблемы теплоэнергетики.  Температура — мера средней кинетической энергии.  Распределение Максвелла.  Измерение скоростей молекул газа.  Внутренняя энергия идеального газа.  Контрольная работа по теме «Газовые законы. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа»</p>	<p><math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>;  — обобщать и систематизировать информацию (например, при подготовке презентаций «Температурные шкалы: виды, особенности», «Применение газов в технике»);  — вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и участии в дискуссии «Д. И. Менделеев: химик или физик?»)  — Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории;  — объяснять с точки зрения статистической физики смысл термодинамических параметров;  — интерпретировать графическую информацию, описывающую распределение Максвелла;  — пользоваться различными графическими средствами обработки информации (например, при изображении шкалы скоростей в живой и неживой природе);  — оперировать терминами в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, «степень свободы», «функция состояния»);  — применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.</p>
5.		Лабораторный практикум (8 ч)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опытная проверка закона Гей—Люссака.</li> <li>2. Определение процентного содержания влаги в мокром снеге.</li> <li>3. Изучение распределения молекул идеального газа по скоростям (компьютерное моделирование).</li> <li>4. Изучение идеальной тепловой машины Карно</li> </ol>	

				<p>(компьютерное моделирование).</p> <p>5. Изучение теплового взаимодействия (компьютерное моделирование).</p> <p>6. Измерение модуля упругости (модуля Юнга) резины.</p> <p>7. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.</p> <p>8. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости</p>	
6.		ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (34 ч)	<p>Набор демонстрационный "Постоянный ток"</p> <p>Набор демонстрационный "Полупроводниковые приборы"</p> <p>Набор демонстрационный "Электродинамика"</p> <p>Набор демонстрационный "Электрический ток в вакууме"</p> <p>Набор демонстрационный "Магнитное поле кольцевых токов"</p> <p>Набор для демонстрации магнитных полей</p>	<p>Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.</p>	<p>Оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, представить в виде схемы/рисунка взаимосвязь понятий, имеющих отношение к понятию «электромагнитное поле»; определить событие в истории России, сравнимое с открытием Максвеллом законов электродинамики);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Объяснять механизм электризации тел;</li> <li>— использовать цифровую технику при проведении физических экспериментов (например, представить в виде фотоотчета способы электризации тел, апробированные в домашних/школьных условиях);</li> <li>— записывать закон Кулона в векторном виде;</li> <li>— вычислять силы взаимодействия точечных зарядов;</li> <li>— вычислять напряженность электростатического поля одного/нескольких точечных электрических</li> </ul>

			<p>Набор для демонстрации электрических полей</p> <p>Высоковольтный генератор 30 кВ (источник высокого напряжения)</p> <p>Камертоны на резонансных ящиках 440 Гц</p> <p>Магнит полосовой демонстрационный (пара)</p> <p>Магнит дугообразный</p> <p>Маятник электростатический.</p> <p>Набор "Магнитное поле Земли"</p> <p>Набор демонстрационный "Звуковые колебания и волны"</p> <p>Набор демонстрационный "Переменный ток"</p> <p>Конденсатор разборный</p> <p>Конденсатор переменной емкости</p> <p>Палочка стеклянная</p> <p>Палочка эбонитовая</p>	<p>Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.</p> <p>Сверхпроводимость.</p>	<p>зарядов;</p> <p>— вычислять потенциал электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов;</p> <p>— измерять разность потенциалов;</p> <p>— измерять энергию электрического поля заряженного конденсатора;</p> <p>— вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора;</p> <p>— соблюдать требования техники безопасности при работе с электрическими приборами;</p> <p>— владеть способами оказания первой помощи при травмах, связанных с электрическим</p>
7.		Лабораторный практикум (8 ч)		<p>1. Измерение емкости конденсатора баллистическим методом.</p> <p>2. Измерение удельного сопротивления проводника.</p> <p>3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>4. Изучение цепи постоянного тока, содержащей ЭДС.</p> <p>5. Сборка и градуировка омметра.</p> <p>6. Расширение предела измерения вольтметра/амперметра</p>	

			<p>Прибор для демонстрации правила Ленца</p> <p>Стрелки магнитные на штативах</p> <p>Султан электростатический (пара)</p> <p>Трансформатор учебный</p> <p>Генератор Ван-де-Граафа учебный</p> <p>Электромагнит разборный (подковообразный)</p> <p>Электроскопы (пара)</p> <p>Штативы изолирующие</p> <p>Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн.</p> <p>Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи.</p> <p>Набор демонстрационный "Электромагнитные волны"</p> <p>Машина электрическая</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>обратимая (двигатель-генератор).</p> <p>Машина электрофорная.</p> <p>Модель молекулярного строения магнита.</p> <p>Реостат ползунковый 20 Ом (демонстрационный).</p> <p>Гальванометр демонстрационный.</p> <p>Модель для демонстрации в объеме линий магнитного поля.</p> <p>Набор для демонстрации опыта Эрстеда.</p>		
8.		РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ (6 ч)			

**Календарно-тематическое планирование 11 класс.**

**11 класс (170 ч, 5 ч в неделю)**

№	Дата	РАЗДЕЛ	Оборудование ТОЧКА РОСТА	Основное содержание	Виды деятельности
1.		ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (32 ч)	<p>Набор демонстрационный "Электродинамика"</p> <p>Набор демонстрационный "Электрический ток в вакууме"</p> <p>Набор демонстрационный</p>	<p>Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.</p> <p>Принцип суперпозиции магнитных полей.</p> <p>Магнитное поле проводника с током. Действие</p>	<p>— Объяснять механизмы электрической проводимости различных веществ;</p> <p>— аргументировать границы применимости закона Ома;</p> <p>— определять температуру нити накаливания;</p> <p>— измерять электрический заряд электрона;</p>

		<p>"Магнитное поле кольцевых токов"  Набор для демонстрации магнитных полей  Набор для демонстрации электрических полей  Высоковольтный генератор 30 кВ (источник высокого напряжения)  Магнит полосовой демонстрационный (пара)  Магнит дугообразный  Набор "Магнитное поле Земли"  Набор демонстрационный "Переменный ток"  Конденсатор разборный  Конденсатор переменной емкости  Палочка стеклянная  Палочка эбонитовая  Прибор для демонстрации правила Ленца  Стрелки магнитные на штативах  Султан электростатический (пара)  Трансформатор учебный  Генератор Ван-де-Граафа учебный  Электромагнит разборный (подковообразный)  Электроскопы (пара)  Штативы изолирующие  Машина электрическая обратимая (двигатель-</p>	<p>магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.  Сила Ампера и сила Лоренца.  Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца.  Явление самоиндукции.  Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.  Магнитные свойства вещества  Несамостоятельный и самостоятельный разряды.  Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение.  Плазма. Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная электронная лампа — диод.  Трехэлектродная электронная лампа — триод. Электронные пучки.  Электронно-лучевая трубка.  Электрический ток в полупроводниках.  Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход (p—n-переход).  Полупроводниковый диод.  Транзистор. Термисторы и</p>	<p>— снимать вольт-амперную характеристику диода;  — классифицировать информацию (например, соберите и проклассифицируйте видеокolleкцию материалов, посвященных электролизу);  — оперировать понятиями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, напишите эссе «Эмиссия электронов и денег»);  — сравнивать информацию (например, подготовьте сравнительную таблицу «Типы самостоятельного разряда», выделите критерии, по которым вы структурируете блоки таблицы);  — использовать цифровую технику (например, подготовьте фотоальбом «Самостоятельный и несамостоятельный разряды»);  — обобщать информацию/знания (например, представьте в виде таблицы/схемы/рисунка информацию по теме «Виды электронной эмиссии»);  — организовывать свою деятельность (например, примите участие в проекте «Создание виртуального музея приборов, сконструированных на основе электронно-лучевой трубки, полупроводниковых диодов, транзисторов, термисторов и фоторезисторов»);  — вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «От полупроводниковых технологий к нанотехнологиям: один шаг или пропасть»);  — Описывать аналитически и графически магнитное поле тока;</p>
--	--	--	---	--

			генератор). Машина электрофорная. Модель молекулярного строения магнита.	фоторезисторы. Контрольная работа по теме «Электрический ток в различных средах»	— сопоставлять характеристики электрического и магнитного полей; — доказывать не потенциальность магнитных сил; — измерять индукцию магнитного поля; — вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле; — вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; — объяснять принцип действия электродвигателя; — сравнивать объекты (например, по каким критериям можно сопоставить теорему Гаусса для элек
	Лабораторный практикум (8 ч)		Реостат ползунковый 20 Ом (демонстрационный). Гальванометр демонстрационный. Модель для демонстрации в объеме линий магнитного поля. Набор для демонстрации опыта Эрстеда.	1. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников. 2. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов. 3. Изучение полупроводникового диода. 4. Изучение процессов выпрямления переменного тока. 5. Изучение процесса прохождения тока в биполярном транзисторе	
2.		КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (36 ч)	Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи. Набор демонстрационный "Электромагнитные волны" Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн. Набор демонстрационный "Звуковые колебания и волны" Маятник электростатический. Камертоны на резонансных ящиках 440 Гц	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны	— Классифицировать колебания; — исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний; — исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины; — вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины; — вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины; — оперировать информацией/знаниями в метапредметном контексте (например, при ответе на вопрос: «Какие виды колебаний можно выделить при исследовании функционирования человеческого организма?»); — исследовать зависимости между величинами в



		<p>Лабораторный практикум (12 ч)</p>		<p>электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение цепи переменного тока.</li> <li>2. Изучение резонанса в цепи переменного тока.</li> <li>3. Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока.</li> <li>4. Изучение однофазного трансформатора.</li> <li>5. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки.</li> <li>6. Изучение автоколебаний.</li> <li>7. Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции электромагнитных колебаний.</li> <li>8. Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами.</li> <li>9. Изучение свойств звуковых волн</li> </ol>	<p>метапредметном контексте (например, от каких параметров зависит амплитуда размаха рук человека при ходьбе; постройте график амплитуды температуры воздуха (разность между максимальным и минимальным значениями температуры) за определенный период (сутки, неделя, месяц, год));</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— доказывать модельность представлений о гармонических колебаниях;</li> <li>— исследовать влияние различных факторов на резонанс (например, проведите исследование «Влияние сопротивления в системе на резонанс»);</li> <li>— пользоваться цифровой техникой и компьютерными программами обработки цифровой информации (например, снимите видеофильм «Люди резонируют»; организуйте просмотр фильма в классе, школе, дома и обсудите увиденное);</li> <li>— оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, подготовьте доклад «Автоколебания в живой и неживой природе»);</li> <li>— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</li> <li>— Различать колебательные и волновые процессы;</li> <li>— записывать в аналитической форме уравнение волны;</li> <li>— классифицировать звуковые волны;</li> <li>— оценивать длину волны (например, как можно оценить длину волн на море);</li> <li>— оперировать информацией/знаниями в</li> </ul>
--	--	--------------------------------------	--	---	---

					предметном и метапредметном контекстах (например, при написании эссе «Бегущие волны и бегущие по волнам: вымысел и реальность», «Мысли со скоростью звука...»);
3.		ОПТИКА (21 ч)	<p>Набор демонстрационный "Геометрическая оптика" (расширенный комплект)</p> <p>Диск Ньютона</p> <p>Набор дифракционных решеток (3 шт.)</p> <p>Спектроскоп двухтрубный</p> <p>Набор спектральных трубок с источником питания (6 шт.)</p> <p>Прибор для демонстрации действия глаза (модель зрения)</p>	<p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. Принцип Ферма и законы геометрической оптики.</p> <p>Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала.</p> <p>Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме.</p> <p>Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы.</p> <p>Контрольная работа по теме «Геометрическая оптика»</p>	<p>— применять на практике законы геометрической оптики при решении задач;</p> <p>— строить изображения предметов, даваемые линзами;</p> <p>— рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета;</p> <p>— рассчитывать оптическую силу линзы;</p> <p>— измерять фокусное расстояние линзы;</p> <p>— использовать микроскоп и телескоп как оптические приборы при решении экспериментальных/ исследовательских задач;</p> <p>— оперировать информацией/знаниями в предметном и межпредметном контекстах (например, при объяснении смысла фразы: «Глаз как продукт естественного отбора»);</p> <p>— использовать цифровую технику (например, при подготовке фотоальбомов «Различные глаза в природе», «Зеркала вокруг нас», «Моя семья в моем объективе» и др.);</p> <p>— уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Коррекция зрения: очки или линзы»);</p> <p>— самостоятельно проводить исследование (например, как в домашних условиях проверить законы отражения и преломления света);</p>

				<p>Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.</p>	
4.		<p>ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (5 ч)</p>		<p>Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.</p>	<p>— Объяснять постулаты теории относительности;  — владеть навыками терминологического анализа на предметном и межпредметном уровнях (например, представьте в виде схемы взаимосвязь между следующими понятиями: «постулат», «аксиома», «теорема»; представьте в виде таблицы примеры постулатов, аксиом и теорем из физики, математики, геометрии, биологии, химии, а также из области гуманитарных наук);  — систематизировать и обобщать информацию/знания (например, при написании реферата «Принцип относительности: от Галилея до Эйнштейна», аналитического обзора «От циклотрона до современных ускорителей заряженных частиц»);  — наблюдать явления (например, наблюдаете ли вы относительность расстояний, промежутков</p>

					<p>времени);  — объяснять, доказывать на основе знаний о методологии физики как исследовательской науки (например, каким образом осуществляется развитие физической науки, проведите обоснование на основе появления специальной теории относительности;  докажите универсальность связи между массой и энергией);  — уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «А. Эйнштейн: физик-экспериментатор или физик-теоретик»)</p>
5.		<p>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (34 ч)</p> <p>Лабораторный</p>	<p>Набор демонстрационный "Волновая оптика"  Осветитель для набора "Волновая оптика"  Излучатель лазерный (с регулировкой количества лучей)</p> <p>Диск Ньютона  Установка для изучения фотоэффекта  Набор демонстрационный "Определение постоянной Планка"  Экспериментально-интерактивный комплекс для изучения волн в условиях резонанса 75</p>	<p>Спектральные закономерности.  Строение атома.  Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.  Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний.  Трудности теории Бора. Квантовая механика.</p> <p>1. Изучение закона преломления света.  2. Измерение показателя</p>	<p>— Наблюдать фотоэлектрический эффект;  — объяснять законы фотоэффекта;  — рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте;  — определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света;  — измерять работу выхода электрона;  — выявлять значение и происхождение слов (например, «квант»);  — объяснять, доказывать на основе знаний о методологиях физики как исследовательской науки и других предметных областей (например, каким образом в физике формулируются гипотезы (аргументируйте на примере гипотезы Планка), формулируются ли гипотезы в гуманитарных</p>

		<p>практикум по оптике и квантовой физике (8 ч)</p>		<p>преломления стекла при помощи микроскопа.  3. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.  4. Сборка оптических систем.  5. Исследование интерференции света.  6. Исследование дифракции света.  7. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.  8. Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона</p>	<p>науках, например, в литературоведении, психологии и др., поясните на конкретных примерах);  — осознавать ценности научного познания мира, уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Один в поле не воин или один в поле воин?!» (на примере ученых-исследователей, внесших вклад в открытие фотоэффекта));  — организовывать свою деятельность (например, при выполнении проектов «Сколько фотонов попадает в глаз человека?», «Ощущаете ли вы давление света?»);  — владеть навыками самопознания, систематизировать и обобщать информацию, использовать различные информационные ресурсы (например, при написании эссе и подготовке фотовыставки «А. Эйнштейн: нобелевский лауреат и человек»);  — пользоваться цифровыми/печатными ресурсами, цифровой техникой и компьютерными программами обработки цифровой информации (например, смонтируйте фильм «От немого кино к цифровому кинематографу»);  — применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация  — Наблюдать линейчатые спектры;</p>
--	--	---	--	--	---

					<ul style="list-style-type: none"> <li>— рассчитывать частоту/длину волны испускаемого/поглощаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое;</li> <li>— исследовать линейчатый спектр;</li> <li>— объяснять принцип действия лазера;</li> <li>— наблюдать действие лазера;</li> <li>— рассчитывать энергию связи атомных ядер;</li> <li>— определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада;</li> <li>— вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде;</li> <li>— определять продукты ядерной реакции;</li> <li>— осознавать угрозы, связанные с применением ядерного оружия (например, при подготовке социальной акции на уровне семьи/школы/сети школ «Ядерное оружие — опасно!»);</li> <li>— систематизировать и обобщать информацию/знания в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при написании рассказа о радиоактивности придумайте к нему название, к какому литературному жанру (эпос, лирика, драма) относится ваше произведение; при подготовке докладов «Радиоуглеродное датирование: сущность метода, сферы применения», «Получение и применение радиоактивных изотопов»);</li> <li>— организовывать свою деятельность (например, при разработке концепции проекта по очистке окружающей среды от радиоактивных отходов);</li> <li>— уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто</li> </ul>
--	--	--	--	--	---

					<p>выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Мир без ядерной энергии: миф или реальность»);</p> <p>— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических)</p>
6.		СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (8 ч)		<p>Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Общие характеристики планет. Планеты земной группы. Далекие планеты. Солнце и звезды. Строение и эволюция Вселенной</p>	<p>— Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп;</p> <p>— наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана;</p> <p>— использовать различные информационные ресурсы для поиска и исследования изображений космических объектов</p>
7.		ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (2 ч)		<p>Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.</p>	<p>— Объяснять явления на микро-, макро-, мезоуровнях, опираясь на четыре фундаментальных взаимодействия (гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое);</p> <p>— владеть методами научного познания на предметном и межпредметном уровнях (например, при выделении общего и различного в механизмах,</p>
8.		РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ (4 ч)			

## Учебно-методическое обеспечение учебного процесса

Программа курса физики для 10—11 классов. Углубленный уровень (авторы: О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев). УМК «Физика. 10—11 классы. Углубленный уровень».

1. Физика. Механика. Углубленный уровень. 10 класс. Учебник (авторы: Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков).
2. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. Углубленный уровень. 10 класс. Учебник (авторы: Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков).
3. Физика. Электродинамика. Углубленный уровень. 10—11 классы. Учебник (авторы: Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков).
4. Физика. Колебания и волны. Углубленный уровень. 11 класс. Учебник (авторы: Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков).
5. Физика. Оптика. Квантовая физика. Углубленный уровень. 11 класс. Учебник (авторы: Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков).
6. Астрономия. 11 класс. Учебник (авторы: Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут).
7. Физика. Углубленный уровень. 10 класс. Методическое пособие (автор А. В. Шаталина).
8. Физика. Углубленный уровень. 11 класс. Методическое пособие (автор А. В. Шаталина).
9. Физика. 10—11 классы. Задачник (автор Н. И. Гольдфарб)

## ЦОР

1. Интернет-ресурсы
2. ФИПИ
3. РЕШУ ЕГЭ
4. ГлобалЛаб
5. Открытый класс. Сетевое образовательное сообщество. <http://www.openclass.ru/node/109715>
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://www.fcior.edu.ru/>
8. Интернет урок.
9. <http://interneturok.ru/ru/school/physics/>
10. Газета «1 сентября» материалы по физике. <http://archive.1september.ru/fiz>
11. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
12. Физика 7-11+. <http://www.kursk.ru/win/client/gimn> <http://www.kursk.ru/>



13. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
14. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
15. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
16. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
17. Физика: электронная коллекция опытов.
18. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>
19. Федеральные тесты по механике. [://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Physics](http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Physics)
20. Ускорение тел. Равноускоренное движение тел. <http://www.school363.1t.ru/dist> <http://www.school363.1t.r>