

Рабочая программа по физике для 11 класса (профильный уровень)

Пояснительная записка

Нормативно-методические документы

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.) в действующей редакции ;
2. Примерные программы по учебным предметам «Физика», «Астрономия» для образовательных организаций, реализующих программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию. Протокол от 31 января 2018 г. № 2/18);
3. Концепция преподавания предмета Физика (распоряжением Министерства просвещения. Российской Федерации протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн);
4. Методическое письмо о преподавании учебного предмета «физики» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2020/21 уч. г.
5. Основная образовательная программа СОШ № 23.

Рабочая программа ориентирована на использование УМК Л.Э. Генденштейн, АА. Булатова, И.Н. Корнильев, А.В.Кошкина, входящий в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях от 20.05.2020г. №254

На реализацию данной программы, согласно учебному плану учреждения, отводится 5 часов в неделю, 170 часов в год. Распределение добавленных учебных часов по темам произведено пропорционально времени, предусмотренного авторской рабочей программой. Основная форма организации учебных занятий – урок, в рамках которого используются фронтальные, групповые, коллективные и индивидуальные формы деятельности учащихся.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в соответствии с положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом директора школы от 05.09.2013 № 227-1/01-01.

Промежуточная аттестация учащихся по предмету физика в 11 классе проводится в соответствии с учебным планом школы на 2020-2021 учебный год.

Учебно-методический комплект включает:

- Л.Э. Генденштейн, АА. Булатова, И.Н. Корнильев, А.В.Кошкина Физика 11 класс (базовый и углубленный уровни)(в 2 частях), ООО «БИНОМ, Лаборатория знаний», 2019
- Гейденштейн Л.Э. Физика 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: методическое пособие/ Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.,- М,: БИНОМ. Лаборатория знаний 2016. -88с

№	Содержание учебного предмета	Формы организации учебных занятий	Основные виды деятельности	Индивидуальные учебные проекты по теме	Планируемые предметные результаты
1	<p>Тема1.</p> <p>Магнитное поле.</p> <p>Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. <i>Электроизмерительные приборы.</i> Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. <i>Магнитные свойства вещества.</i></p> <p>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. <i>Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.</i> <i>Активное сопротивление.</i> <i>Электрический резонанс.</i> Производство, передача и потребление электрической энергии.</p>	<p>Комбинированный урок, лекция (фронтальная), урок решения задач (групповая, индивидуальная), контрольная работа (индивидуальная), урок лабораторная работа. Конференция, семинар</p>	<p>Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя. Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследовать явление электромагнитной индукции. Знать, как производится и передается электроэнергия, устройство и принцип действия трансформатора.</p>	<p>Взаимодействие намагниченных игл.</p> <p>Самодельный компас и модель опыта Эрстеда.</p>	<p>Выпускник на углубленном уровне научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; • характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; • характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; • понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; • владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; • самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

	<p>Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле.</i> Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений</p>				<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
2	<p>Тема2. Механические и электромагнитные колебания и волны.</p> <p><i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i> Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. <i>Когерентность.</i> Дифракция света. Дифракционная решетка. <i>Поляризация света.</i> Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. <i>Разрешающая способность оптических</i></p>	<p>Комбинированный урок, лекция (фронтальная), урок решения задач (групповая, индивидуальная), контрольная работа (индивидуальная), урок лабораторная работа. Конференция, семинар.</p>	<p>Принципы передачи информации с помощью электромагнитных волн. Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач. Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки</p>	<p>Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.</p> <p>Световод.</p> <p>Линза, создаваемая природой.</p> <p>Наблюдение интерференции в тонких пленках.</p> <p>Измерение длины световой волны.</p> <p>Поляризационный калейдоскоп.</p> <p>Изменение цвета светового луча вследствие поглощения света.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. <p><i>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе

	<p><i>приборов.</i> Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории относительности.</i> Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. <i>Связь полной энергии с импульсом и массой тела.</i> Дефект массы и энергия связи</p>				<p>знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <ul style="list-style-type: none"> описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента
3	<p>Тема3. Квантовая физика.</p> <p>Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. <i>Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова.</i></p> <p>Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света.</i> Лазеры.</p> <p>Модели строения атомного ядра. Ядерные</p>	<p>Комбинированный урок, лекция (фронтальная), урок решения задач (групповая, индивидуальная), контрольная работа (индивидуальная), урок лабораторная работа. Конференция, семинар</p>	<p>Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач. Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки. Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте. Рассчитывать энергию связи атомных ядер.</p>	<p>Как увидеть невидимое?</p>	

	<p>силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.</i> Радиоактивность. <i>Дозиметрия.</i> Закон радиоактивного распада. <i>Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.</i></p>		<p>Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде. Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера.</p>		
4	<p>Тема4. Строение Вселенной.</p> <p>Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических</p>	<p>Комбинированный урок, лекция (фронтальная), урок решения задач (групповая, индивидуальная), контрольная работа (индивидуальная), урок лабораторная работа. Конференция, семинар</p>	<p>Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.</p>		

	объектов. “Красное смещение” в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.				
5	Итоговое повторение				

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни.

Личностные результаты 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;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- 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;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

Личностные результаты 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 отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, других людей;
- компетенции сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание 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 отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование
- умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении 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.

Личностные результаты в сфере отношений физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

- 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 и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом 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 заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

- с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;
- приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

1. выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

2. при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);
3. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;
4. координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
5. публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;
6. подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
7. точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Тематическое планирование уроков в 11 классе

№	Наименование разделов	Всего часов	Из них	
			Лабораторные работы и работы физического практикума	Контрольные уроки
1	Магнитное поле.	26	3ч – Лаб.работы; 2ч – Физ.практикум	2ч
			<p>ЛР №1 «Действие магнитного поля на проводник с током».</p> <p>ЛР №2 «Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора».</p> <p>ЛР №3 «Исследование вихревого электрического поля».</p> <p><i>Физический практикум №1</i> «Исследование магнитного поля катушки с током».</p> <p><i>Физический практикум №2</i> «Сборка и испытание электромагнитного реле».</p>	<p>Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле».</p> <p>Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитная индукция».</p>
2	Механические и электромагнитные колебания и волны.	72	4ч – Лаб.работы; 7ч – Физ.практикум	4ч
			<p>ЛР №4 «Изучение колебаний пружинного маятника».</p> <p>ЛР №5 «Исследование преломления света на границе раздела «воздух- стекло».</p>	<p>Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания».</p> <p>Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные колебания».</p>

		<p>ЛР №6 «Наблюдение интерференции и дифракции света».</p> <p>ЛР № 7 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».</p> <p><i>Физический практикум №3</i> «Изучение трансформатора».</p> <p><i>Физический практикум №4</i> «Определение фокусного расстояния собирающей линзы с использованием формулы линзы».</p> <p><i>Физический практикум №5</i> «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки».</p> <p><i>Физический практикум №6</i> «Экспериментальное исследование формулы линзы».</p> <p><i>Физический практикум №7</i> «Исследование явления дисперсии».</p> <p><i>Физический практикум №8</i> «Наблюдение дифракции света на круглом отверстии».</p> <p><i>Физический практикум №9</i> «Исследование явления полного внутреннего отражения света».</p>	<p>Контрольная работа №5 по теме «Механические и электромагнитные волны».</p> <p>Контрольная работа №6 по теме «Геометрическая и волновая оптика».</p>
3	39	2 ч –Лаб.работы; 6 ч – Физ.практикум	2ч

	Квантовая физика.		<p>ЛР № 8 «Изучение спектра водорода по фотографии».</p> <p>ЛР № 9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии».</p> <p><i>Физический практикум №10</i> «Исследование фоторезистора».</p> <p><i>Физический практикум №11</i> «Измерение работы выхода электронов в вакуумном фотоэлементе».</p> <p><i>Физический практикум №12</i> «Исследование зависимости силы фототока от поверхностной плотности потока излучения».</p> <p><i>Физический практикум №13</i> «Градуирование спектроскопа и измерение длин световых волн спектральных линий газов и паров».</p> <p><i>Физический практикум №14</i> «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)».</p> <p><i>Физический практикум №15</i> «Моделирование радиоактивного распада».</p>	<p>Контрольная работа № 7 по темам «Световые кванты», «Атомная физика».</p> <p>Контрольная работа № 8 по теме: «Физика ядра и элементарные частицы».</p>
4	Строение Вселенной.	11		1ч
				Контрольная работа № 9 по теме: «Строение и эволюция Вселенной»
5	Итоговое повторение.	22		1ч
				Итоговая контрольная работа за год.
	Итого	170	9 ч – Лаб.работ; 15 ч – Физ.практикума	10ч

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ урока в году	№ урока в теме	Тема урока	Виды и формы контроля знаний и умений	Дата проведения (по факту)
Магнитное поле (11 ч)				
1	1	Повторение темы «Законы постоянного тока»	Фронтальный опрос	
2	2	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле, его свойства.	Фронтальный опрос	
3	3	Принцип суперпозиции магнитных полей.	Фронтальный опрос	
4	4	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	Фронтальный опрос	
5	5	Решение задач по теме «Закон Ампера».	Фронтальный опрос	
6	6	ЛР № 1 Действие магнитного поля на проводник с током.	Лабораторная работа	
7	7	Применение закона Ампера.	Фронтальный опрос	
8	8	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	Фронтальный опрос	
9	9	Решение задач по теме «Сила Лоренца».	Фронтальный опрос	
10	10	Движение заряженной частицы в магнитном и электрическом полях.	Фронтальный опрос	

11	11	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле».	Контрольная работа	
Электромагнитная индукция (15 ч)				
12	1	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Фронтальный опрос	
13	2	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Фронтальный опрос	
14	3	Закон ЭМИ.	Фронтальный опрос	
15	4	Решение задач по теме «Закон ЭМИ».	Фронтальный опрос	
16	5	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Фронтальный опрос	
17	6	ЛР№3 Исследование вихревого электрического поля		
18	7	Самоиндукция. Индуктивность.	Фронтальный опрос	
19	8	Решение задач по теме «Самоиндукция. Индуктивность».	Фронтальный опрос	
20	9	ЛР№2 Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора	Лабораторная работа	
21	10	Энергия магнитного поля тока.	Фронтальный опрос	
22	11	Применение закона ЭМИ.	Фронтальный опрос	
23	12	Физический практикум №1 «Исследование магнитного поля катушки с током».	Лабораторная работа	
24	13	Физический практикум №2 « Сборка и испытание электромагнитного реле».	Лабораторная работа	

25	14	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	Фронтальный опрос	
26	15	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитная индукция».	Контрольная работа	
Механические и электромагнитные колебания 23 ч				
27	1	Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания.	Фронтальный опрос	
28	2	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний.	Фронтальный опрос	
29	3	Решение задач по теме «Гармонические колебания».	Комбинированная форма	
30	4	Динамика колебательного движения.	Фронтальный опрос	
31	5	Решение задач по теме «Пружинный маятник».	Комбинированная форма	
32	6	Решение задач по теме «Математический маятник».	Комбинированная форма	
33	7	ЛР№4 Изучение колебаний пружинного маятника.	Лабораторная работа	
34	8	Превращения энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания.	Фронтальный опрос	
35	9	Вынужденные колебания. Резонанс.	Фронтальный опрос	
36	10	Решение задач по теме «Механические колебания».	Комбинированная форма	
37	11	Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания».	Контрольная работа	

38	12	Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.	Фронтальный опрос	
39	13	Колебательный контур. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях.	Фронтальный опрос	
40	14	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.	Фронтальный опрос	
41	15	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	Комбинированная форма	
42	16	Переменный электрический ток.	Фронтальный опрос	
43	17	Конденсатор и катушка индуктивности в цепях переменного тока.	Фронтальный опрос	
44	18	Действующие значения тока и напряжения.	Фронтальный опрос	
45	19	Закон Ома для цепи переменного тока.	Фронтальный опрос	
46	20	Производство, передача и использование электрической энергии.	Фронтальный опрос	
47	21	Физический практикум №3 «Изучение трансформатора».		
48	22	Решение задач по теме «Переменный электрический ток».	Комбинированная форма	
49	23	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные колебания».	Контрольная работа	

Механические и электромагнитные волны 49 ч

50	1	Механические волны. Поперечные и продольные волны.	Фронтальный опрос	
51	2	Длина и скорость волны.	Фронтальный опрос	
52	3	Уравнение гармонической волны.	Фронтальный опрос	
53	4	Звуковые волны.	Фронтальный опрос	
54	5	Интерференция волн. Принцип Гюйгенса.	Фронтальный опрос	

55	6	Преломление и дифракция волн.	Фронтальный опрос	
56	7	Электромагнитная волна. Скорость электромагнитных волн.	Фронтальный опрос	
57	8	Свойства электромагнитных волн.	Фронтальный опрос	
58	9	Принципы радиотелефонной связи.	Фронтальный опрос	
59	10	Распространение радиоволн. Радиолокация.	Фронтальный опрос	
60	11	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Фронтальный опрос	
61	12	Решение задач по теме «Механические и электромагнитные волны».	Комбинированная форма	
62	13	Контрольная работа №5 по теме «Механические и электромагнитные волны».	Контрольная работа	
63	14	Свет как электромагнитная волна. Скорость света.	Фронтальный опрос	
64	15	Законы отражения света.	Фронтальный опрос	
65	16	Законы преломления света.	Фронтальный опрос	
66	17	Полное внутреннее отражение.	Фронтальный опрос	
67	18	Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света».	Комбинированная форма	
68	19	ЛР № 5 «Исследование преломления света на границе раздела «воздух - стекло».	Лабораторная работа	
69	20	Линзы. Построение изображений, даваемых линзой.	Фронтальный опрос	
70	21	Формула тонкой линзы.	Фронтальный опрос	

71	22	Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.	Фронтальный опрос	
72	23	Решение задач по теме «Линзы».	Комбинированная форма	
73	24	Дисперсия света.	Фронтальный опрос	
74	25	Интерференция света. <i>Когерентность</i> .	Фронтальный опрос	
75	26	Дифракция света. Теория дифракции.	Фронтальный опрос	
76	27	Дифракционная решетка.	Фронтальный опрос	
77	28	ЛР №6 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	Комбинированная форма	
78	29	ЛР № 7 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».	Лабораторная работа	
79	30	Физический практикум №4 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки»	Лабораторная работа	
80	31	Поперечность световых волн и поляризация света.	Фронтальный опрос	
81	32	Контрольная работа №6 по теме «Геометрическая и волновая оптика».	Контрольная работа	
82	33	Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в СТО.	Фронтальный опрос	
83	34	Полная энергия. Энергия покоя.	Фронтальный опрос	
84	35	Релятивистский импульс.	Фронтальный опрос	

85	36	Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.	Фронтальный опрос	
86	37	Решение задач по теме «Элементы теории относительности».	Комбинированная форма	
87	38	Виды излучений. Источники света	Фронтальный опрос	
88	39	Спектры спектральные аппараты. Виды спектров.	Фронтальный опрос	
89	40	Спектральный анализ.	Фронтальный опрос	
90	41	ЛР № 8 «Изучение спектра водорода по фотографии»		
91	42	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Фронтальный опрос	
92	43	Рентгеновские лучи.	Фронтальный опрос	
93	44	Шкала электромагнитных излучений.	Комбинированная форма	
94	45	Физический практикум №5 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы с использованием формулы линзы».	Лабораторная работа	
95	46	Физический практикум №6 «Экспериментальное исследование формулы линзы».	Лабораторная работа	
96	47	Физический практикум №7 «Исследование явления дисперсии».	Лабораторная работа	
97	48	Физический практикум №8 «Наблюдение дифракции световой волны на круглом отверстии».	Лабораторная работа	
98	49	Физический практикум №9 «Исследование явления полного внутреннего отражения света».	Лабораторная работа	

Квантовая физика 39 ч

99	1	Гипотеза М.Планка о квантах.	Фронтальный опрос	
100	2	Фотоэффект. Опыты Г.Герца и А.Г.Столетова.	Фронтальный опрос	
101	3	Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта.	Фронтальный опрос	
102	4	Решение задач по теме «Уравнение А.Эйнштейна».		
103	5	Фотоны.	Фронтальный опрос	
104	6	Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.	Фронтальный опрос	
105	7	Решение задач по теме «Фотоэффект».	Комбинированная форма	
106	8	Применение фотоэффекта.	Комбинированная форма	
107	9	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов.	Фронтальный опрос	
108	10	Строение атома. Модель Томсона.	Фронтальный опрос	
109	11	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	Фронтальный опрос	
110	12	Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры.	Фронтальный опрос	
111	13	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	Фронтальный опрос	
112	14	Наблюдение линейчатых спектров.	Лабораторный опыт	

113	15	Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Фронтальный опрос	
114	16	Лазеры. Спонтанное и вынужденное излучение света.	Фронтальный опрос	
115	17	Контрольная работа № 7 по темам «Световые кванты», «Атомная физика».	Контрольная работа	
116	18	Модели строения атомного ядра.	Фронтальный опрос	
117	19	Ядерные силы. Нуклонная модель ядра.	Фронтальный опрос	
118	20	Открытие радиоактивности. Виды радиоактивных излучений.	Комбинированная форма	
119	21	Радиоактивные превращения. Изотопы.	Фронтальный опрос	
120	22	Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры.	Фронтальный опрос	
121	23	Решение задач по теме «Энергия связи».		
122	24	Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире.	Фронтальный опрос	
123	25	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».		
124	26	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Фронтальный опрос	
125	27	Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	Фронтальный опрос	

126	28	Термоядерный синтез.	Фронтальный опрос	
127	29	Биологическое действие радиоактивных излучений. Дозиметрия.	Комбинированная форма	
128	30	Элементарные частицы.	Комбинированная форма	
129	31	Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.	Фронтальный опрос	
130	32	Решение задач по теме «Строение ядра атома».	Комбинированная форма	
131	33	Физический практикум №10 «Исследование фоторезистора».	Лабораторная работа	
132	34	Физический практикум №11 «Измерение работы выхода электронов в вакуумном фотоэлементе».	Лабораторная работа	
133	35	Физический практикум №12 «Исследование зависимости силы фототока от поверхностной плотности потока излучения».	Лабораторная работа	
134	36	Физический практикум №13 «Градуирование спектроскопа и измерение длин световых волн спектральных линий газов и паров».	Лабораторная работа	
135	37	Физический практикум №14 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)».	Лабораторная работа	

136	38	Физический практикум №15 «Моделирование радиоактивного распада».	Лабораторная работа	
137	39	Контрольная работа № 8 по теме: «Физика ядра и элементарные частицы».	Контрольная работа	
Строение Вселенной 11 ч				
138	1	Строение Солнечной системы. Планеты.	Фронтальный опрос	
139	2	Решение задач по теме «Тела Солнечной системы».		
140	3	Физическая природа звёзд. Источники энергии и внутреннее строение.	Фронтальный опрос	
141	4	Решение задач по теме «Физические характеристики звезд».		
142	5	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	Комбинированная форма	
143	6	Наша Галактика.	Фронтальный опрос	
144	7	Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	Фронтальный опрос	
145	8	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик.	Комбинированная форма	
146	9	Решение задач по теме «Закон Хаббла».		

147	10	Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.	Фронтальный опрос	
148	11	Контрольная работа № 9 по теме: «Строение и эволюция Вселенной»	Контрольная работа	
Обобщающее повторение 22 ч				
149	1	Механика.	Комбинированная форма	
150	2	Графики кинематических величин.		
151	3	Динамические задачи.		
152	4	Законы сохранения в механике.		
153	5	Молекулярная физика. Термодинамика.	Комбинированная форма	
154	6	Графики изопроцессов.		
155	7	Закон сохранения энергии в тепловых процессах.		
156	8	Электростатика.	Комбинированная форма	
157	9	Энергия электростатического поля.		
158	10	Постоянный ток.	Комбинированная форма	
159	11	Закон Ома для полной цепи.		
160	12	Колебания и волны.	Комбинированная форма	
161	13	Малые колебания.		
162	14	Квантовая физика.	Комбинированная форма	

163	15	Вопросы современной физики.		
164	16	Решение экспериментальных задач.	Комбинированная форма	
165	17	Задачи ЕГЭ. Механика.		
166	18	Задачи ЕГЭ. Молекулярная физика.		
167	19	Задачи ЕГЭ. Электричество.		
168	20	Задачи ЕГЭ. Квантовая и атомная физика.		
169	21	Итоговая контрольная работа.	Контрольная работа	
170	22	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества.		