МБОУ Васильсурская средняя школа

«Рассмотрена» Руководитель ШМО: Протокол № __1_ от «__28__»_____08_____2021 г.	«Согласована» Заместитель директора школы по УВР: «_28___»_____08_____2021 г.	«Утверждаю» Директор _____Д. Г. Толобов Приказ № __87-ОД_ от «_28__»_08. 2021____

Рабочая программа

по предмету

Физика
на 2021 – 2022 учебный год
Учитель: Толобов Дмитрий Геннадьевич

10-11 классы

р. п. Васильсурск
2021

Уровень образования (класс)– среднее общее образование, 10-11 класс

Количество часов – 136 ч
10 класс – 2 ч в неделю, всего 68 ч,
11 класс – 2 ч в неделю, всего 68 ч.

Программа разработана в соответствии с:
Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413;

на основе примерной программы по физике, включённой в содержательный раздел примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з); рабочей программы по физике 10-11класс (Рабочие программы. Физика. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / А.В. Шаталина. - М. : Просвещение, 2017).

Используемый УМК: Физика 10-11 классы, «Классический курс» Мякишева Г.Я. и др.

1.Планируемые результаты изучения физики

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

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;

–демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

–использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристикахизученных 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, в контексте межпредметных связей;

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

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

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения курса физики,

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:
   - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
   - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
   - сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
   - определять несколько путей достижения поставленной цели;
   - задавать параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута;
   - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
   - осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
2) освоение познавательных универсальных учебных действий:
   - 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 источникахпротиворечий;
   - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи;
   - искать и находить обобщенные способы решения задач;
   - приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
   - анализировать и преобразовать проблемно-противоречивые ситуации;
   - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
   - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со

стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности;

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

Предметные результаты:
- сформировать представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями, уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами; объяснять полученные результаты и делать вывод;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами,формулируя цель исследования; владение умениямиописывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

2. Содержание учебного предмета

Предусмотренная программой резервное время в количестве 7 часов (10 класс), распределено на отработку навыков решения задач по темам «Механика» – 1 час, «Молекулярная физика и термодинамика» -1 час, «Основы электродинамики»-2 часа и на обобщение и повторение пройденного материала за курс 10 кл-3 часа. Резервное время в количестве 6 часов (11 класс), распределено на закрепление материала по отработку навыков решения задач по разделам: «Электродинамика» - 1 час, «Колебания и волны» - 1 час, «Оптика» - 1 час, «Квантовая физика»– 3 часа.

Таблица-сетка распределения часов по годам обучения

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Авторская программа	Рабочая программа	
			10 кл.	11 кл.
1	Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы.	1	**1**	
2	**Механика**	**27**	27+1=28	
	Кинематика	6	6	
	Законы динамики Ньютона	4	4	
	Силы в механике	5	5	
	Законы сохранения импульса	3	3	
	Закон сохранения механической энергии	4	4+1=5	
	Статика.	3	3	
	Основы гидромеханики	2	2	
3	**Молекулярная физика и термодинамика**	**17**	17+1=18	
	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)	3	3	
	Уравнение состояния газа.	4	4	
	Взаимные превращения жидкости и газа.	1	1	
	Жидкости.	1	1	
	Твёрдые тела	1	1	
	Основы термодинамики	7	7+1=8	
4	**Основы электродинамики**	**16**	16+2=18	
	Электростатика	6	6	
	Законы постоянного тока.	6	6+2=8	
	Электрический ток в различных средах.	4	4	
5	**Резерв**	**7**	**-**	
6	**Повторение**	**-**	**3рез**	
7	**Основы электродинамики (продолжение)**	**9**		**9+1=10**
	Магнитное поле.	5		5
	Электромагнитная индукция.	4		4+1=5
8	**Колебания и волны**	**15**		**15+1=16**
	Механические колебания	3		3
	Электромагнитные колебания.	5		5+1=6
	Механические волны.	3		3
	Электромагнитные волны.	4		4
9	**Оптика**	**13**		**13+1=14**
	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика.	11		11
	Излучение и спектры	2		2+1=3
10	**Основы специальной теории относительности**	**3**		**3**
	Основы специальной теории относительности (СТО)	3		3
11	**Квантовая физика**	**17**		**17+3=20**
	Световые кванты.	5		5+1=6
	Атомная физика	3		3
	Физика атомного ядра	7		7+1=8
	Элементарные частицы	2		2+1=3
12	**Строение Вселенной**	**5**		**5**
	Солнечная система. Строение вселенной	5		5
13	**Резерв**	**6**		**-**

	Итого	**136**	68	68

Класс	Кол-во	
	Л.р.	К.р.
10	9	3
11	9	4

Введение.Физика и естественно - научный метод познания природы (1 ч)

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы исследования физических явлений. Моделирование физическихявлений ипроцессов. Научные факты и гипотезы. Физическиезаконы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Рольи место физики в формировании современной научной картины мира, впрактической деятельности людей. Физикаи культура.

Механика (27+1резерв=28 ч)

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость.Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса.Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силыупругости, силытрения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Импульс материальной точки и системы.Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа.Мощность.Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкостии газа. Давление. Движение жидкости.

Лабораторные работы:

1. Изучение движения тела по окружности.
2. Измерение жёсткости пружины.
3. Измерение коэффициента трения скольжения.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.
5. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.

Контрольные работы:

1. Механика

Молекулярная физика и термодинамика (17+1резерв=18 ч)

Молекулярно-кинетическая теория (мкт) строения вещества и еёэкспериментальныедоказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера среднейкинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа.Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

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

Лабораторные работы

6. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.
7. Экспериментальная проверка закона Гей - Люссака (измерение термодинамических параметров газа).

Контрольные работы:

2. Основы МКТ и термодинамики

Основы электродинамики (25+3резерв=28ч)

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатическогополя. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей.Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический токв проводниках, электролитах,полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. СилаАмпера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.

Лабораторные работы:

8. Последовательное и параллельное соединения проводников.
9. Измерение ЭДС источника тока.
10. Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током
11. Исследование явления электромагнитной индукции.

Контрольные работы:

3. Основы электродинамики
4. Электромагнетизм

Колебания и волны(15+1резерв=16ч)

Механические колебания. Гармонические колебания.Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях.Резонанс.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость идлина волны. Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоныэлектромагнитных излучений и их практическое применение.

Лабораторная работа:

12. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Контрольные работы:

5. Колебания и волны

Оптика(13+1=14 ч)

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света.

Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

Лабораторные работы:

13. Определение показателя преломления среды.
14. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
15. Определение длины световой волны.

Контрольные работы:

6. Оптика

Основы специальной теории относительности (3 ч)

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы

.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра(17+3резерв=20 ч)

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. ОпытыСтолетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновойдуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водородана основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомных ядер. Энергия связиатомных ядер.Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепнаяреакция деления ядер. Применение ядернойэнергии.

Элементарные частицы. Фундаментальныевзаимодействия.

Лабораторные работы:

16. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. Исследование спектра водорода
17. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле

Контрольные работы:

7. Квантовая физика

Строение Вселенной(5ч)

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Лабораторная работа:

18. Определение периода обращения двойных звёзд.

Повторение – 1 ч (в 10 классе).

3. Тематическое планирование

Тематическое планирование	Содержание по темам	Основные виды деятельности учащихся
10 класс(68ч, 2 ч в неделю)		
Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы. 1 ч.		
Физика и естественно - научный метод познания природы 1 ч.	Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	Объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; воспроизводить схему научного познания, приводитьпримеры её использования Давать определение понятий и распознавать их: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примерыфизических величин.Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. Приводить примеры использования физических знаний в декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека в отдельности, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам
Механика. 28 ч. (27ч.+1ч. резерв)		
Кинематика 6 ч.	Механическое движение. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение. Траектория, путь, перемещение, координата, моментвремени, промежуток времени. Закон относительности движения. Равномерное прямолинейное	Давать определение понятий: механическое движение, поступательное движение,равномерное движение, неравномерное движение,равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчёта, материальная точка,траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени,скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение,центростремительное ускорение. Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение,поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение поокружности с постоянной скоростью. Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел. Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых теломожно считать материальной точкой.

	движение. Скорость равномерного прямолинейногодвижения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. Графики равно-ускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. **Лабораторные работы:** 1. Изучение движения тела по окружности	Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданнуютраекторию движения. Определять в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момента времени, промежутка времени, координаты, пути, средней скорости. Находить модуль и проекции векторных величин. Определять в конкретных ситуациях направление и проекции векторныхфизических величин: перемещения, скорости равномерного движения, мгновенной скорости, ускорения, центростремительного ускорения. Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках геометрии.Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения. Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения.Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения.Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определённый промежуток времени. Давать определение понятий: абсолютно твёрдое тело, поступательное и вращательное движения абсолютно твёрдого тела. Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движения твёрдого тела. Применять модель абсолютно твёрдого тела для описания движения тел. Вычислять значение угловой и линейной скоростей, частотыи периода обращения в конкретных ситуациях.Различать путь и перемещение, мгновенную и среднюю скорости. Измерять значения перемещения, пути,координаты, времени движения, мгновенной скорости, средней скорости, ускорения,времени движения. Работать в паре при выполнении лабораторных работ и практических заданий. Применять модели «материальная точка»,«равномерное прямолинейное движение»,«равноускоренное движение»для описания движения реальных тел и объектов, изучаемых в курсе биологии
Законы динамики Ньютона 4 ч.	Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третийзаконы Ньютона.	Давать определение понятий: инерция, инертность, масса, сила,равнодействующая сила,инерциальная система отсчёта. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях.Объяснять механические явления в инерциальных системах отсчёта. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках геометрии. Определятьравнодействующую силу двух сил.Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости.Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных задач. Формулировать принцип относительности Галилея
Силы в механике 5 ч.	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести.Вес и	Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Находить в

	невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. **Лабораторные работы:** 2. Измерение жёсткости пружины. 3. Измерение коэффициента трения скольжения.	дополнительной литературе и Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения.Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. Рассчитывать силу тяжести в конкретныхситуациях.Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Называть сходство и различия веса и силытяжести. Распознавать и воспроизводить состояние тел, при которых вес тела равен силе тяжести, больше или меньше её. Описывать и воспроизводить состояние невесомости тела. Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке космонавтов к полётам в условиях невесомости. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения,жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения. Работать в паре при выполнении практических заданий. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о вкладе разных учёных в развитие механики. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Закон сохранения импульса 3ч.	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса тела. Реактивное движение	Давать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение. Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Находить в конкретной ситуации значения импульса материальной точки и импульса силы. Формулировать закон сохранения импульса,границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации в которых проявляется закон сохранения импульса. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. Готовить презентации и сообщения о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в освоении космического пространства. Работать в паре или группе при выполнении практических заданий
Закон сохранения механической энергии 5ч.=4ч.+1ч. резерв	Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.	Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила. Вычислять в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силыупругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетическойэнергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, называть границы его применимости.

	Лабораторные работы: 4. Изучение закона сохранения механической энергии. **Контрольные работы:** 1. Механика	Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии,в конкретной ситуации. Находить,используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии. Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения. Работать в паре, группе привыполнении практических заданий. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме. Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел
Статика 3 ч.	Равновесие материальной точки и твердого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы. **Лабораторная работа:** 5. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.	Давать определение понятий: равновесие, устойчивое рановесие, не устойчивое рановесие, безразличное равновесие,плечо силы,момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы. Момента силы. Перечислять условия равновесия материальной точки и твердого тела.Составлятьуравнения,описывающие условия равновесия, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. Измерять силу с помощью пружинного динамометра, измерятьп лечо силы. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находитьв дополнительной литературе и Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту,объяснение формы и размеров объектов природы. Готовить презентации и сообщения по заданным темам. Работать в паре при выполнении лабораторной работы.
Основы гидромеханики 2 ч.	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел.	Описывать механическую картину мира. Перечислять объекты, модели, явления, физические величины, законы, научные факты, средства описания, рассматриваемые в классической механике. Формулировать прямую и обратную задачи механики. Указывать границы применимости моделей и законов классической механики. Называть примеры использования моделей изаконов механики для описания движенияреальных тел
Молекулярная физика и термодинамика. 18 ч. (17ч.+1ч. резерв)		
Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) 3ч.	Молекулярно - кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. ШкалыЦельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергиитеплового движения частиц вещества Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества.Модель	Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса,количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействиямолекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ. Перечислять микроскопические и макроскопические параметрыгаза. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость. Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатногосостояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Использовать полученные на уроках химии умения определять значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро.Оценивать размер молекулы.Объяснять основные свойства агрегатныхсостояний вещества на основе МКТ. Описывать модель «идеальный газ» Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в

	«идеальный газ».Давление газа. Связь междудавлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теорииидеального газа. **Лабораторная работа** 6. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.	конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Описывать способы измерений температуры. Сравнивать шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами. Работать в паре, группе при выполнениипрактических заданий. Находить в дополнительной литературе и Интернете сведения по истории развитияатомистической теории строения вещества.
Уравнение состояния газа. 4 ч.	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона. аИзопроцессы. Газовые законы. **Лабораторная работа**: 7.Экспериментальная проверказакона Гей - Люссака	Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева - Клапейрона в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе.Формулировать газовые законы и определять границы их применимости. Составлятьуравнения для их описания. Вычислять, используя составленное уравнение,неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы.Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа - жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками.Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в дополнительной литературе и Интернете сведения по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по заданным темам. Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов.
Взаимные превращения жидкости и газа. 1 ч.	Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные иненасыщенные пары.	Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, не насыщенный пар. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение.
Жидкости. 1 ч**.**	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение.	Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе м к т. Давать определение понятий: сила поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения.Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.
Твёрдые тела 1 ч.	Модель строения твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.	Называть сходства и различия твёрдых тел, аморфных тел, жидких кристаллов. Перечислять свойства твёрдых тел
Основы термодинамики 8 ч.=7ч.+1ч. резерв	Внутренняя энергия. Термодинамическая система и еёравновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней	Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система,равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия,внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплотапарообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике,обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее

	энергии. Количество теплоты.Теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловых машин. **Контрольные работы:** 2. Основы МКТ и термодинамики	тело, тепловой двигатель,КПД теплового двигателя. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и теплопередаче. Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Определять значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа , работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. Определять значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объёма при изобарном процессе. Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретныхситуациях для изопроцессов в идеальном газе. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Различать обратимые и необратимые процессы.Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия.Вычислять значенияКПД теплового двигателя в конкретныхситуациях. Находить в литературе и Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды. Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента.
Основы электродинамики. 18 ч. (16ч.+2ч. резерв)		
Электростатика 6 ч.	Электрический заряд. Законсохранения электрическогозаряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости иэквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Электрическая ёмкость. Конденсатор.	Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля,однородное электрическое поле, потенциал электрического поля,разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества,электроёмкость, конденсатор. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. Описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение,' выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнениенеизвестные величины.

		Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации, Формулироватьпринцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов. Изображать электрическое поле с помощью линийнапряжённости. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, параллельной плоскости, двух параллельных плоскостей, однородного и неоднородногоэлектрических полей. Определять по линиям напряжённости электрического поля знакии характер распределения зарядов. Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля точечного электрического заряда, разность потенциалов, напряжение в конкретных ситуациях. Составлять уравнения, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной пластины, двух параллельных плоскостей; однородного и неоднородного электрических полей. Объяснять устройство, принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значение электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях. Находить в Интернете и дополнительной литературеинформацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Законы постоянного тока. 8 ч.=6ч.+2ч. резерв	Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля– Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. **Лабораторные работы:** 8.Последовательное и параллельное соединения проводников. 9. Измерение ЭДСисточника тока. **Контрольные работы:** 3. Основы электродинамики	Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольтамперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике. Объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества. Пользоваться амперметром, вольтметром, учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Строить график вольтамперной характеристики. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение,описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение,неизвестные значения величин. Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединениях проводников. Выполнять расчёты силы токов и напряжений в различных электрических цепях. Формулировать и использовать закон Джоуля- Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Рассчитывать, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра.

		Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и Интернете информацию о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использованииэлектрических явлений живыми организмами и т. д. Готовить презентации и сообщения по изученным темам
Электрический ток в различных средах. 4 ч.	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n– Переход Электрический ток в электролитах. Электрический ток в вакууме и газах.	Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, p-n-Переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле ив его отсутствие, зависимость силы тока от напряжения и зависимость силы тока от внешних условий. Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника приданной температуре. Перечислять основные положениятеории электронно-дырочной проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. Приводить примеры использования вакуумных приборов. Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Применять знания о строении вещества дляописания явления электролиза. Приводить примеры использованияэлектролиза.Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах.Применять знания о строении вещества дляописания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов.Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновениясамостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов.Приводить примеры использования газовых разрядов. Находить в литературе и Интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Повторение 1ч.	Механика. Основы электродинамики.	Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. Работать в паре, группе. Составлять уравнения, вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Контролировать решение задач самим и другими учащимися
11 класс(68ч, 2 ч в неделю)		

Основы электродинамики (продолжение). 10 ч. (9 ч. + 1 ч. резерв)		
Магнитное поле. 5 ч.	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. **Лабораторная работа.** 1. Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током	Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри. Давать определение единицыиндукции магнитного поля.Перечислять основные свойства магнитного поля.Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силыЛоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силыЛоренца при решении задач. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара-, иферромагнетиков. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач. Находить в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, об ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в созданиеускорителей элементарных частиц, в том числе в объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) в г. Дубне и на адроном коллайдере в ЦЕРНе; об использовании ферромагнетиков, о магнитном полеЗемли. Готовить презентации и сообщения по изученным темам
Электромагнитная индукция. 5 ч. = 4 ч.+1 ч. резерв	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия, магнитного поля тока. **Лабораторная работа:** 2. Исследование явления электромагнитной индукции. **Контрольные работы:** 1. Электромагнетизм	Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции,показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Работать в паре и группе при выполнениипрактических заданий, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, называть границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Определять в конкретной ситуации значения магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Находить в литературе и Интернете информацию об истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления российского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и её использовании в промышленности. Готовить

		презентации и сообщения по изученным темам.
Колебания и волны. 16 ч. (15 ч. +1ч. резерв)		
Механические колебания 3 ч.	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. **Лабораторная работа:** 3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника. **Исследование:** При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.	Давать определение понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Называть условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели «пружинный маятник», «математический маятник». Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Перечислять способы получения Свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решения. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний. Представлять графически зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятников. Определять по графику характеристики колебаний: амплитуду, период и частоту. Вычислять в конкретной ситуации значения периода колебаний математического и пружинного маятников, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Работать в парах и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту» Находить в литературе и интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. Решать задачи.Контролировать решение задач самим и другими учащимися.
Электромагнитные колебания. 6 ч.= 5ч.+1ч. резерв	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Переменный ток.	Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводит, наблюдатьсвободные электромагнитные колебания. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменноготока. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока,напряжения,

		активного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения. Описывать устройство, принцип действия ипримененение трансформатора. Находить в литературе и интернете информацию получении, передаче и использовании переменного тока, об историисоздания и применении трансформаторов, называть основных потребителей электроэнергии. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Механические волны. 3 ч.	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Звуковые волны.	Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна. Перечислять свойства механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдатьмеханические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн. Находить в литературе и интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам
Электромагнитные волны. 4 ч.	Электромагнитные волны, поле. Вихревое электрическое поле. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. **Контрольные работы:** 2. Колебания и волны	Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию,дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз. Исследовать свойства электромагнитныхволн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитные волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёными их открытиям,обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Вести дискуссию о пользе и вреде использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.

Оптика. 14 ч. (13ч.+1ч. резерв)		
Световые волны. Геометрическая и волновая оптика. 11 ч.	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. **Лабораторные работы:** 4. Определение показателя преломления среды. 5. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. 6. Определение длины световой волны. **Исследования:** 1. Исследование зависимости угла преломления от угла падения. 2. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояниот линзы до предмета. **Проверка гипотез:** Угол преломления прямо пропорционален углу падения.	Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скоростьсвета, отражение света, преломление света, полное отражение света, уголпадения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления,абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света,дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скоростисвета. Перечислять свойства световых волн. Распознавать,воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельнойпластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкойлинзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики - оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы периода дифракционной решётки, положений интерференционных идифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния отлинзы до предмета. Проверять гипотезы: угол преломленияпрямо пропорционален углу падения и конструировать модели телескопа и/или микроскопа. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез., Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, Ф. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света. Готовить презентации и

		сообщения по изученным темам.
Излучение и спектры 3 ч.=2ч.+1ч. резерв	Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров. **Контрольные работы:** 3. Оптика	Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция,катодолюминесценции, хемилюминесценция, фотолюминесценция. Перечислять виды спектров. Распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитныхволн.Сравнивать свойства электромагнитных волн разных диапазонов
Основы специальной теории относительности. 3 ч.		
Основы специальной теории относительности (СТО) 3 ч.	Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергиисвободной частицы. Энергия покоя.	Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. Формулировать постулаты СТО. Формулироватьвыводы из постулатов СТО. Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей. Записывать выражение для энергии покоя частицы. Излагать суть принципа соответствия. Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояния и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна. Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Квантовая физика 20ч. (17 ч.+3ч. резерв)		
Световые кванты. 6 ч.=5ч.+1ч. резерв	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнтштейна дляфотоэффекта. Корпускулярно-волновой, дуализм.	Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова.Формулировать гипотезу Планка о квантах, Законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Вычислять в конкретных ситуациях значениямаксимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующихкрасной границе фотоэффекта.Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Находить в литературе и интернете информацию о работахСтолетова, Лебедева,Вавилова. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентаций и сообщения по изученным темам.
Атомная физика	Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения	Давать определение понятий: атомное ядро,энергетический уровень, энергия ионизации.Описывать опыты Резерфорда.

3 ч.	атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. **Лабораторная работа:** 7.Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описыватьлинейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотонапри переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизацииатома. Находить в литературе и интернете сведения о фактах, подтверждающих сложноестроение атома, о работах учёных по созданию модели строения атомао примененииилазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по изученным темам
Физика атомного ядра 8 ч.=7ч.+1ч. резерв	Состав и строение атомногоядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Методынаблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Термоядерный синтез.Применение ядерной энергии. **Лабораторная работа:** 8. Определение импульса и энергии частицы при движениив магнитном поле	Давать определения понятий: массовое число,нуклоны,ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер. Радиоактивность период полураспада,искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы - размножители, термоядерная реакция. Сравнивать свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модельядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов вядре. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Записывать ядерные реакции. Определятьпродукты ядерных реакций. Рассчитывать энергический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерныеи термоядерные реакции участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики Находить в литературе и интернете сведения об открытии протона, нейтрона,радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов новых химических элементов. Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, открытии спонтанного деления ядер урана, развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ФААА (Объединённый институт ядерныхисследований в г. Дубне). Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Элементарные частицы 3ч.=2 ч.+1ч. резерв	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц **Контрольные работы:**	Давать определение понятий: аннигиляция, Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группыэлементарных частиц.Перечислять законы сохранения, которыевыполняются при превращениях частиц. Описывать процессы аннигиляции частиц иантичастиц и рождения электрон-позитронных пар. Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий.

	4. Квантовая физика	Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Находить в литературе и интернете сведения об истории открытия, элементарныхчастиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц. Описывать современнуюфизическую картину мира. Готовить презентации и сообщения по изученным темам
Строение вселенной 5 ч.		
Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной 5 ч.	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. **Лабораторная работа:** 9. Определение периода обращения двойных звёзд **Наблюдения:** Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескопилибинокль. **Исследование:** Исследование движения двойных звёзд	Давать определение понятий: парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение' лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар,протозвезда,сверхновая звезда,галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системыЗемля - Луна.Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строениеСолнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдатьправила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рожденияидо смерти.Называть самые яркие звёзды и созвездия.Перечислять виды галактик, описывать состав истроение галактик. Выделять млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Работать в паре и группе при выполнениипрактических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. Находить в литературе и интернете сведения на заданную тему. Готовить презентации и сообщения по изученным темам

МБОУ Васильсурская средняя школа

«Рассмотрено»

Руководитель ШМО

:Протокол №_____от

«_____»_____2020 г

«Согласовано»
Заместитель директора
школы по УВР:

«_____»_____2020 г

«Утверждаю»Директор

_____Д. Г. Толобов

Приказ № _____

от «____»_____

Рабочая программа

по предмету

Физика

на 2020 – 2021 учебный год

11 класс

р. п. Васильсурск

2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 11-го класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и утвержденной Министерством образования РФ авторской программы по физике для общеобразовательных учреждений Г.Я.Мякишева. Содержание курса включает 5 лабораторных работ, 7 контрольных работ, тесты, самостоятельные работы и рассчитано на 68 часов. Рабочая программа построена таким образом, что в начале каждого урока указан его тип, перечислены формируемые на уроке знания и умения, а также приведен список демонстраций и необходимого оборудования (конкретного или виртуального). Она конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

– Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089) и Федеральным БУП для образовательных учреждений РФ (Приказ МО РФ от 09.03.2004 №1312);

– учебниками:

- ***Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б.* Физика-11. – М.: Просвещение, 2016.**

– сборниками тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений:

- **А.Е.Марон, Е.А.Марон «Контрольные тесты по физике» для 10-11 классов; «Просвещение» 2016г. –107 стр.**
- **А.П.Рымкевич «Сборник задач по физике» для 10-11классов; «Дрофа» 2016г. –192 стр.**
- **Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену по физике («Интеллект-Центр», Москва 2015-2016).**
- **А.А. Фадеева «ЕГЭ: физика. Тренировочные задания»; «Просвещение» Эксмо, 2018-2019.**
- **Г.Н. Степанова «Сборник задач по физике» для 9 – 11 классов; М.: «Просвещение», 2015 г.**
- **Н.В.Ильина «Тематический контроль по физике. Зачеты 10-11 классы» («Интеллект-Центр», Москва 2016).**

Цели изучения курса – выработка компетенций:

- ***общеобразовательных:***

– умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);

– умения использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

– умения использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, математизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности;

– умения оценивать и корректировать своё поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и в повседневной жизни.

- ***предметно-ориентированных:***

– понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращение науки в непосредственную производительную силу общества; осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;

– развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

– воспитывать убеждённость в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений;

– применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Нормативными документами для составления рабочей программы являются:

- **Базисный учебный план общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобразования РФ №1312 от 09.03.2004;**
- **Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный МО РФ от 05.03.2004 №1089**

- **Примерные программы, созданные на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта;**
- **Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования («Вестник образования» №4 2008 г.)**
- **Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта.**

Проверка знаний учащихся

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставиться в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставиться, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставиться, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

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

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

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и.двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

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

Оценка «1» ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Оценка лабораторных работ

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

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

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения

производились неправильно.
Оценка «1» ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.
Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности груда.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) (9 ч)

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

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

Фронтальные лабораторные работы

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

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 ч)

Механические колебания (1 ч)

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

Электрические колебания (21 ч)

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

Производство, передача и потребление электрической энергии

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны

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

Электромагнитные волны

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

Световые волны **(16ч)**

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

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Излучение и спектры

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (16 ч)

Световые кванты

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для

фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика

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

Физика атомного ядра. Элементарные частицы

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

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (3ч)

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

Требования к уровню подготовки учащихся.

Учащиеся должны знать:

Электродинамика.

Понятия: электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность, свободные и вынужденные колебания, колебательный контур, переменный ток, резонанс, электромагнитная волна, интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы и принципы: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения и преломления света, связь массы и энергии.

Практическое применение: генератор, схема радиотелефонной связи, полное отражение.

Учащиеся должны уметь:

- **Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока.**
- **Использовать трансформатор.**
- **Измерять длину световой волны.**

Квантовая физика

Понятия: фотон, фотоэффект, корпускулярно – волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерная реакция, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция, термоядерная реакция, элементарные частицы.

Законы и принципы: законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента, принцип спектрального анализа, принцип работы ядерного реактора.

Учащиеся должны уметь: решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой световой волны, вычислять красную границу фотоэффекта, определять продукты ядерной реакции.

Ресурсное обеспечение

1. **Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2016. – 192 с.**
2. **Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский.– М.: Просвещение, 2016. – 366 с.**
3. **Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2015 Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2016.**

Технические средства обучения.

1. **Компьютер**
2. **Проектор**
3. **Принтер**
4. **Устройства вывода звуковой информации – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, колонки для озвучивания всего класса.**

Календарно тематическое планирование
11 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	К-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
I	Основы электродинамики	9						
1/1	**Взаимодействие токов. магнитное поле. Магнитная индукция.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции**	**Объяснять опыт Эрстеда. Вычислять индукцию магнитного поля прямолинейного проводника с током**	**Фронтальный опрос**		
2/2	**Закон Ампера. Применение закона Ампера.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**Сила Ампера Применение закона Ампера.**	**Находить числовое значение и направление силы Ампера. Иметь представлении о действии магнитного поля на проводник с током.**	**устный опрос**		
3/3	**Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.**	**1**	**комбинированный**	**Сила Лоренца Гипотеза Ампера Магнитные свойства вещества**	**Находить числовое значение и направление силы Лоренца**	**индивидуальный опрос**		
4/4	**Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток Направление индукционного тока. Правило Ленца.**	**Знать понятие «магнитный поток». Вычислять магнитный поток Понимать суть явления электромагнитная индукция, знать правило Ленца, применять его при решении задач.**	**уплотненный опрос**		
5/5	**Л.Р. №1 «Изучение явления электромагнитной индукции»**	**1**	**формирование практических умений и навыков**	**Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток Направление индукционного тока. Правило Ленца.**	**Понимать суть явления электромагнитная индукция, знать правило Ленца, применять его при решении задач.**	**устный опрос**		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	К-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
6/6	**ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**ЭДС, индуктивность**	**Понимать суть явления самоиндукции.**	**уплотненный опрос**		
7/7	**Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.**	**1**	**комбинированный**	**энергия магнитного поля, электромагнитное поле**	**Вычислять энергию магнитного поля.**	**тест**		
8/8	**Подготовка к контрольной работе**	**1**	**формирование практических умений и навыков**	**магнитная индукция, сила Лоренца, Закон Ампера, правило Ленца**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**домашняя к.р.**		
9/9	**Контрольная работа №1 «Основы электродинамики»**	**1**	**контроль и учет знаний**	**магнитная индукция, сила Лоренца, Закон Ампера, правило Ленца**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**контрольная работа**		
II	Колебания и волны	21						
10/1	**Механические колебания. Математический маятник.**	**1**	**объяснение нового материала**	**Механические колебания: свободные колебания. Математический маятник.**	**Знать понятие свободных и вынужденных колебаний. Условия их возникновения.**	**фронтальный опрос**		
11/2	**Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях**	**1**	**Объяснение нового материала**	**Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний**	**Знать характеристики колебательного движения.**	**Индивидуальный опрос**		
12/3	**Л.Р. №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»**	**1**	**формирование практических умений и навыков**	**математический маятник**	**Знать характеристики колебательного движения, уметь определять ускорение свободного падения**	**лабораторная работа**		
13/4	**Вынужденные колебания. Резонанс**	**1**	**Объяснение нового материала**	**Свободные и вынужденные колебания. Резонанс**	**Знать/понимать смысл резонанса**	**уплотненный опрос, тест**		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	К-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
14/5	**Свободные электромагнитные колебания**	**1**	**Объяснение нового материала**	**Электрические колебания: свободные колебания в колебательном контуре.**	**Иметь представление о механизме свободных колебаний. Понимать природу электромагнитных колебаний**	**устный опрос и индивид письм. работа**		
15/6	**Л.Р. №3 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»**	**1**	**формирование практических умений и навыков**	**действие магнитного поля на проводник с током**	**понимать действие магнитного поля на проводник с током**	**лабораторная работа**		
16/7	**Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания.**	**Знать уравнение гармонических электромагнитных колебаний**	**уплотненный опрос,тест**		
17/8	**Переменный ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.**	**Знать понятие «переменный ток». Знать понятие «активного сопротивления». Вычислять емкостное сопротивление. Вычислять индуктивное сопротивление.**	**индивидуальный опрос**		
18/9	**Резонанс. Автоколебания.**	**1**	**объяснение нового материала**	**Резонанс в электрической цепи.**	**Иметь представление о резонансе в колебательном контуре. Представлять, какую роль играет колебательный контур в радиоприеме. Иметь представление об автоколебательных системах.**	**устный опрос и индивид**		
19/10	**Генерирование электрической энергии. Трансформатор.**	**1**	**комбинированный**	**Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор.**	**Знать принципиальное устройство генератора. Понимать принцип действия трансформатора.**	**фронтальный опрос, решение задач**		
20/11	**Передача электроэнергии.**	**1**	**комбинированный**	**Передача электрической энергии, использование**	**Понимать принципы передачи и производства электрической**	**устный фронт. опрос**		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	К-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
	Использование электроэнергии			**электроэнергии**	**энергии. Знать области использования электрической энергии**	**и индивид письм. ответ**		
21/12	**Подготовка к контрольной работе**	**1**	**формирование практических умений и навыков**	**электромагнитные колебания, переменный ток, колебательный контур, резонанс**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**домашняя к.р.**		
22/13	**Контрольная работа №2 «Колебания»**	**1**	**контроль и учет знаний**	**электромагнитные колебания, переменный ток, колебательный контур, резонанс**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**контрольная работа**		
23/14	**Волновые явления. Распространение механических волн.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**волны, энергия волны виды волн**	**Знать понимать смысл физических понятий механическая волна, период волны**	**фронтальный опрос**		
24/15	**Длина волны. Скорость волны.**	**1**	**комбинированный**	**длина, скорость волны, уравнение бегущей волны**	**знать смысл понятий длина, скорость волны**	**устный опрос, решение задач**		
25/16	**Волны в среде. Звуковые волны.**	**1**	**комбинированный**	**звуковые волны в различных средах, скорость звуковой волны**	**Знать понимать смысл физических понятий звуковая волна, принцип распространения волн**	**устный опрос**		
26/17	**Электромагнитные волны. Волновые свойства света.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**электромагнитная волна, плотность потока**	**Понимать процессы в опытах Герца. Представлять процесс получения электромагнитных волн. Представлять идеи теории Максвелла.**	**фронтальный опрос**		
27/18	**Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**радио, принципы радиосвязи, модуляция, детектирование**	**Называть диапазоны длин волн для каждого участка. Различать виды радиосвязи. Усвоить принципы радиопередачи и радиоприема.**	**Индивидуальный опрос**		
28/19	**Радиолокация. Понятие о телевидении.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**радиолокация, телевидение, видеосигналы**	**Понимать принципы радиолокации. Понимать принципы работы телевидения. Знать меры безопасности при работе со средствами связи.**	**фронтальный опрос**		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	К-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
29/20	**Подготовка к контрольной работе**	**1**	**формирование практических умений и навыков**	**волны, виды волн, энергия, радио**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**домашняя к.р.**		
30/21	**Контрольная работа №3 «Волны»**	**1**	**контроль и учет знаний**	**волны, виды волн, энергия, радио**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**контрольная работа**		
III	Оптика	16						
31/1	**Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**скорость света, принцип Гюйгенса, закон отражения**	**Знать понятие луча. Представлять свет как поток частиц и как волну. Объяснять процесс отражения. Формулировать принцип Гюйгенса и его уточнением Френелем. Объяснять полное внутреннее отражение.**	**фронтальный опрос**		
32/2	**Закон преломления света. Полное отражение.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**закон преломления, показатель преломления, полное отражение**	**Объяснять процесс преломления. Понимать физический смысл показателя преломления света.**	**фронтальный опрос, тест**		
33/3	**Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»**	**1**	**формирование практических умений и навыков**	**закон преломления, показатель преломления, полное отражение**	**Определять показатель преломления.**	**лабораторная работа**		
34/4	**Линза. Построение изображений в линзе.**	**1**	**объяснение нового материала**	**тонкая линза, виды линз, фокусное расстояние**	**Распознавать рассеивающие и собирающие линзы. Находить фокусное расстояние и оптическую силу линзы.**	**уплотненный опрос**		
35/5	**Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.**	**1**	**комбинированный**	**увеличение линзы, формула тонкой линзы**	**Строить изображения в линзах Знать формулу тонкой линзы. Применять ее для решения задач.**	**фронтальный опрос**		
36/6	**Л.Р. №5 «Определение фокусного рассояния и оптической силы**	**1**	**формирование практических умений и навыков**	**оптическая сила, фокусное расстояние, увеличение**		**лабораторная работа**		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	К-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
	линзы»							
37/7	**Дисперсия света. Интерференция света.**	**1**	**объяснение нового материала**	**дисперсия, сложение волн, интерференция, когерентные волны**	**Знать применения интерференции. Объяснять проявления дисперсии. Объяснять цвет тел с точки зрения Ньютона. Определять различие в скоростях света.**	**индивидуальный опрос**		
38/8	**Дифракция света. Дифракционная решетка**	**1**	**комбинированный**	**дифракция, опыт Юнга, теория Френеля, дифракционная решетка**	**Представлять явление дифракции. Представлять устройство и применение дифракционной решетки.Использовать дифракционную решетку для измерения длины волны.**	**устный опрос**		
39/9	**Поперечность световых волн. Поляризация света.**	**1**	**объяснение нового материала**	**опыт с турмалином, поперечность световых волн, поляроиды**	**Иметь представление о поперечности световых волн и поляризации света**	**устный опрос**		
40/10	**Принцип относительности. Постулаты теории относительности.**	**1**	**объяснение нового материала**	**принцип относительности, постулаты Энштейна**	**Знать/понимать постулаты СТО. Знать/понимать смысл относительности времени. Знать границы применимости классической механики.**	**индивидуальный опрос**		
41/11	**Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**энергия покоя, зависимость массы от скорости, принцип соответствия**	**Знать/понимать смысл релятивистских формул массы и энергии**	**индивидуальный опрос, тест**		
42/12	**Виды излучений. Источники света**	**1**	**объяснение нового материала**	**виды излучения, источники света**	**Различать виды излучений и спектров.**	**фронтальный и индивидуальный опрос**		
43/13	**Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ**	**1**	**комбинированный**	**спектры, спектральные апператы, виды спектров**	**Описывать основные свойства, методы получения, регистрации и область применения всех диапазонов длин волн Понимать результаты исследований различных видов излучений**	**индивидуальный опрос, тест**		
44/14	**Инфракрасное и ультрафиолетовое**	**1**	**объяснение нового**	**Инфракрасное и ультрафиолетовое**	**Описывать основные свойства, методы получения, регистрации и**	**фронтальный опрос**		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	К-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
	излучения. Шкала электромагнитных излучений.		**материала**	**излучения. Шкала электромагнитных излучений.**	**область применения всех диапазонов длин волн Понимать результаты исследований различных видов излучений**			
45/15	**Подготовка к контрольной работе.**	**1**	**формирование практических умений и навыков**	**интерференция, дисперсия, дифракция, излучения, спектры**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**домашняя к.р.**		
46/16	**Контрольная работа №4 «Оптика»**	**1**	**контроль и учет знаний**	**интерференция, дисперсия, дифракция, излучения, спектры**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**контрольная работа**		
IV	Квантовая физика	19						
47/1	**Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта.**	**1**	**объяснение нового материала**	**постоянная Планка, фотоэффект, теория фотоэффекта**	**Представлять идею Планка о прерывистом характере испускания и поглощения света.. Уметь вычислять энергию кванта по формуле Планка. Объяснять суть явления фотоэффекта.**	**фронтальный опрос, индивид письм. работа**		
48/2	**Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.**	**1**	**комбинированный**	**фотоны, гипотеза де Бройля**	**Понимать смысл волны де Бройля. Уметь вычислять частоту, массу и импульс фотона**	**индивидуальный опрос**		
49/3	**Давление света**	**1**	**комбинированный**	**давление света**	**Решать задачи на вычисление давления света**	**Индивидуальный опрос**		
50/4	**Строение атома. Опыты Резерфорда.**	**1**	**объяснение нового материала**	**модель Томсона, опыты Резерфорда, планетарная модель атома**	**Знать строение атома по Резерфорду.**	**фронтальный опрос, тест**		
51/5	**Постулаты Бора. Модель атома по Бору.Трудности теории Бора. Квантовая механика.**	**1**	**объяснение нового материала**	**постулаты Бора, модель атома водорода,**	**Понимать смысл постулатов Бора. Применять их при решении задач. Применять второй постулат Бора для вычисления длины волны поглощенного кванта света. Вычислять длину волны излученного фотона при переходе атома с более высокого энергетического уровня на более**	**Индивидуальный опрос**		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	К-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
					низкий.			
52/6	**Лазеры.**	**1**	**Объяснение нового материала**	**индуцированное излучение, лазеры, типы лазеров**	**Приводить примеры применения лазеров.**	**фронтальный опрос**		
53/7	**Подготовка к контрольной работе.**	**1**	**формирование практических умений и навыков**	**фотоэффект, постулаты Бора, лазеры**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**домашняя к.р.**		
54/8	**Контрольная работа №5 «Квантовая физика»**	**1**	**контроль и учет знаний**	**фотоэффект, постулаты Бора, лазеры**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**контрольная работа**		
55/9	**Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц**	**1**	**объяснение нового материала**	**счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера**	**Представлять методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.**	**устный опрос**		
56/10	**Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения.**	**1**	**объяснение нового материала**	**радиоактивность, виды рад. излучения**	**Знать виды излучений.**	**устный опрос**		
57/11	**Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.**	**1**	**объяснение нового материала**	**радиоактивные превращения, правило смещения, период полураспада**	**Объяснять физический смысл величины – период полураспада. Применять закон радиоактивного распада при расчете числа нераспавшихся ядер в любой момент времени.**	**индивидуальный опрос**		
58/12	**Изотопы. Открытие нейтрона.**	**1**	**объяснение нового материала**	**изотопы, открытие нейтрона**	**Приводить примеры элементарных частиц**	**фронтальный опрос, тест**		
59/13	**Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.**	**1**	**объяснение нового материала**	**ядерные силы, строение ядра, энергия связи**	**Решать задачи на расчет энергии связи ядер. Знать нуклонную модель ядра.**	**устный опрос**		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	К-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
60/14	**Ядерные реакции. Деление ядер урана.**	**1**	**объяснение нового материала**	**ядерные реакции, энергетический выход, деление урана**	**Представлять процесс деления ядра. Приводить примеры практического использования деления и атомных ядер.**	**устный опрос**		
61/15	**Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.**	**1**	**комбинированный**	**цепные реакции, коэффициент размножения нейтронов, ядерный реактор**	**Знать экологические проблемы, связанные с работой атомных электростанций**	**устный опрос**		
62/16	**Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.**	**1**	**объяснение нового материала**	**термоядерные реакции, применение ядерной энергии**	**Представлять процесс синтеза ядра. Знать основные меры безопасности в освоении ядерной энергетики.**	**фронтальный опрос, индивид письм. работа**		
63/17	**Элементарные частицы.**	**1**	**объяснение нового материала**	**элементарные частицы, кварки, позитрон, античастицы**	**Представлять применение радиоактивных изотопов. Знать о влиянии на организм радиоактивных излучений.**	**фронтальный опрос**		
64/18	**Подготовка к контрольной работе.**	**1**	**формирование практических умений и навыков**	**Альфа, бета- и гамма-излучения, радиоактивность, ядерные реакции**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**домашняя к.р.**		
65/19	**Контрольная работа №6 «Ядерная физика»**	**1**	**контроль и учет знаний**	**Альфа, бета- и гамма-излучения, радиоактивность, ядерные реакции**	**знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач**	**контрольная работа**		
V	Повторение	3						
66/1	1. Строение солнечной системы. Система «Земля-Луна».	**1**	**повторение и обобщение**			**фронтальный опрос**		
67/2	2. Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутренне строение Солнца.	**1**	**повторение и обобщение**			**фронтальный опрос**		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	К-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
68/3	3. Физическая природа звезд. . Наша галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд	**1**	**контроль и учет знаний**			**контрольная работа**		