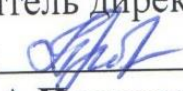


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Беркутская средняя общеобразовательная школа»

627032, Тюменская область, Ялуторовский район, с. Беркут ул. Первомайская 29 тел. 91-1-70
Berkutskajaschkola@yandex.ru ОКПО 45782164, ОГРН 1027201463695, ИНН/КПП 7228002294/720701001

РАССМОТРЕНО.
Педагогический совета
протокол № 1 от
25.08.2022

СОГЛАСОВАНО.
Заместитель директора по
УВР: 
Н.А.Протасова

УТВЕРЖДЕНО.
Приказ ОО
№ 85-ОД
от 26.08.2022

Рабочая программа

по физике

(название учебного курса, предмета, дисциплины)

для обучающихся **10-11** классов

Учитель:

Макурина Алла Владимировна
(высшая квалификационная категория)

2022-2023 учебный год

Физика (136 часов)

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Ознакомление с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания».

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

Личностные результаты освоения программы среднего общего образования по курсу «Физика»:

1. *Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:* ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к различным событиям; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
2. *Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):* российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.
3. *Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:* нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста,

взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

4. *Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.
5. *Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
6. *Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения программы основного общего образования по курсу «Физика»:

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты реализации данной рабочей программы среднего общего образования по физике.

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 измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, 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.

Содержание учебного предмета

1. Физика и естественно-научный метод познания природы, 1 час

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений.

Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

2. Механика, 35 часов

Основы кинематики, 11 часов

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного падения»

Лабораторная работа №2 «Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением. Проверка гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути»

Основы динамики, 10 часов

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Лабораторная работа №3 «При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска»

Лабораторная работа №4 «Измерение сил в механике»

Законы сохранения в механике, 8 часов

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Основы статики, 2 часа

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Кинематика и динамика колебательного и волнового движения, 4 часа

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

3. Молекулярная физика и термодинамика, 24 часа

Основы МКТ. Основы МКТ идеального газа, 11 часов.

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства.

Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Лабораторная работа №5 «Измерение температуры (жидкостными и цифровыми термометрами).

Исследование процесса остывания воды»

Агрегатные состояния вещества, 4 часа.

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

Основы термодинамики, 9 часов.

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

4. Электродинамика. Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов, 8 часов
Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

11 класс. 68 часов (33 учебных недели, 2 часа в неделю)

1. Электродинамика, 36 часов

Законы постоянного тока, 8 часов.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи. Проверка гипотезы: напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе»

Магнитное поле, 4 часа.

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

Электромагнитная индукция, 5 часов.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции.

Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Лабораторная работа №2 «Наблюдение и исследование явления электромагнитной индукции»

Электромагнитные колебания, 3 часа.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны, 5 часов.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Световые явления, 11 часов.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Лабораторная работа №3 «Определение показателя преломления среды. Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения»

Лабораторная работа №4 «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»

Лабораторная работа №5 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация»

Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны»

2. Основы специальной теории относительности, 3 часа.

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

3. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра, 15 часов.

Световые кванты, 7 часов

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

Атомная физика, 3 часа.

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

Физика атомного ядра, 5 часов.

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

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

4. Физика и естественно-научный метод познания природы, 3 часа

Основные элементы физической картины мира, 1 час

Единая физическая картина мира.

Элементарные частицы, 2 часа.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

5. Строение Вселенной, 9 часов.

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Лабораторная работа №7 «Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам)»

Раздел программы	Темы раздела	Общее количество часов в рабочей программе	10 класс (2 часа в неделю)	11 класс (2 часа в неделю)
Физика и естественно-научный метод познания природы	Физика и методы познания природы		1	-
	Основные элементы физической картины мира		-	1
	Элементарные частицы		-	2
	Всего по разделу		1	3
Механика	Основы кинематики		11	-
	Основы динамики		10	-
	Законы сохранения в механике		8	-
	Основы статики		2	-
	Кинематика и динамика колебательного и волнового движения		4	-
	Всего в разделе		35	35
Молекулярная физика и термодинамика	Основы МКТ. Основы МКТ идеального газа.		11	
	Агрегатные состояния вещества.		4	
	Основы термодинамики		9	
	Всего в разделе		24	24
Электродинамика	Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов		8	-
	Законы постоянного тока			8
	Магнитное поле			4
	Электромагнитная индукция			5
	Электромагнитные колебания			3
	Электромагнитные волны			5
	Световые явления			11
	Всего в разделе		43	8
Основы специальной теории относительности	Всего в разделе		3	3
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.	Световые кванты		-	7
	Атомная физика		-	3
	Физика атомного ядра		-	5
	Всего в разделе		16	-
Строение Вселенной			-	9
ИТОГО		134	68	68

Перечень лабораторных работ (из Примерного перечня практических и лабораторных работ (на выбор учителя))

Тип работы	Название работы	Класс	Тематический раздел	№ работы/класс
Прямые измерения	Измерение сил в механике	10	Основы динамики	4/10
	Измерение ЭДС источника тока	11	Законы постоянного тока	1/11
	Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)	11	Строение Вселенной	7/11
	Измерение температуры (жидкостными и цифровыми термометрами)	10	Основы МКТ	5/10
Косвенные измерения	Измерение ускорения свободного падения	10	Основы кинематики	1/10
	Измерение внутреннего сопротивления источника тока.	11	Законы постоянного тока	1/11

	Определение показателя преломления среды	11	Световые явления	3/11
	Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз	11	Световые явления	4/11
	Определение длины световой волны	11	Световые явления	6/11
Наблюдение явлений	Наблюдение явления электромагнитной индукции	11	Электромагнитная индукция	2/11
	Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация.	11	Световые явления	5/11
Исследования	Исследование остывания воды	10	Основы МКТ (тепловое равновесие)	5/10
	Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи	11	Законы постоянного тока	1/11
	Исследование явления электромагнитной индукции	11	Электромагнитная индукция	2/11
	Исследование зависимости угла преломления от угла падения	11	Световые явления	3/11
	Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета	11	Световые явления	4/11
	Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам)	11	Строение Вселенной	7/11
Проверка гипотез	При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска	10	Основы динамики	3/10
	При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути	10	Основы кинематики	2/10
	Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе	11	Законы постоянного тока	1/11
	Угол преломления прямо пропорционален углу падения	11	Световые явления	3/11
Конструирование технических устройств	Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением.	10	Основы кинематики	2/10

Тематическое планирование к рабочей программе по курсу «Физика» в 10 классе.

№ урока в курсе	№ урока в разделе		Характеристика деятельности обучающихся	
Физика и естественно-научный метод познания природы 1 час				
1	1	Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей. Давать определение и распознавать понятия: 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	
Основы кинематики 11 часов				
2	1	Основная задача механики. Основные модели тел и движений. Материальная точка. Виды прямолинейного движения (равномерное, неравномерное, равноускоренное).	Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью	
3	2	Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Средняя скорость неравномерного движения. Решение основной задачи механики для прямолинейного движения.	Объяснять что такое система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.	
4	3	Чтение графиков и уравнений, описывающих прямолинейное равномерное и равноускоренное движение.	Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью.	
5	4	Аналитические и графические методы решения задач по кинематике. Алгоритм решения задач с применением кинематических уравнений.	Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость. Находить модуль и проекции векторных величин, <i>выполнять действия умножения на число, сложения, вычитания</i> векторных величин.	
6	5	Равномерное движение по окружности и его основные характеристики: скорость, центростремительное ускорение, период и частота обращения.	Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени.	
7	6	Границы применимости классической механики.	Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движения твердого тела. Применять	

			модель абсолютно твердого тела для описания движения тел. Находить значения угловой и линейной скорости, частоты и периода обращения в конкретных ситуациях	
8	7	Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного падения»	Опытным путем установить, от чего зависит измерение ускорения свободного падения, анализировать, работать в группе	
9	8	Лабораторная работа №2 «Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением. Проверка гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути»	Опытным путем установить проверку гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути»	
10	9	Практикум решения задач по теме «Основы кинематики»	Применять теоретические знания к решению задач	
11	10	Практикум решения задач по теме «Основы кинематики»	Применять теоретические знания к решению задач	
12	11	Контрольная работа №1 «Основы кинематики»		
Основы динамики 10 часов				
13	1	Взаимодействие тел. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.	Объяснять определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта, распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Понимать смысл физических понятий: физический закон, физический смысл законов Ньютона	
14	2	Второй и третий законы Ньютона. Алгоритм решения задач с применением второго закона Ньютона.	Понимать содержание II закона Ньютона, записывать формулу, проговаривать границы применимости законов Ньютона. Строить чертежи, показывая на них силы, их проекции. Вычислять ускорение, силы и проекции сил. Вычислять равнодействующую силу и ускорение, используя II закон Ньютона. Решать расчетные и качественные задачи на II закон Ньютона.	
15	3	Силы в природе: гравитационное взаимодействие. Закон Всемирного тяготения.	Понимать наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость III закона Ньютона. Записывать III закона Ньютона в виде формулы. Решать расчетные и качественные задачи на III закон Ньютона Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости	
16	4	Силы в природе: упругое взаимодействие. Закон Гука.	Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости.	
17	5	Силы в природе: силы трения. Закон сухого трения.	Объяснять определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес.	
18	6	Лабораторная работа №3 «При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска»	Опытным путем установить при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска	
19	7	Лабораторная работа №4 «Измерение сил в механике»	Опытным путем установить измерение сил в механике.	
20	8	Практикум решения задач по теме «Основы динамики»	Применять теоретические знания к решению задач	
21	9	Практикум решения задач по теме «Основы динамики»	Применять теоретические знания к решению задач	
22	10	Контрольная работа №2 «Основы динамики»		
Законы сохранения 8 часов				

23	1	Импульс материальной точки и системы тел. Изменение и сохранение импульса.	Давать определения понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, <i>реактивная сила</i>	
24	2	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Алгоритм решения задач с применением закона сохранения или изменения импульса системы тел	Формулировать закон сохранения импульса. Составлять закон сохранения импульса к определенной задаче. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса. <i>Составлять при решении задач уравнения, содержащие реактивную силу</i>	
25	3	Работа силы. Мощность. Энергия. Механическая энергия системы тел.	Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила	
26	4	Связь между энергией системы тел и работой сил, действующих на систему.	Находить в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии	
27	5	Закон сохранения механической энергии. Алгоритм решения задач с применением закона сохранения или изменения механической энергии системы тел.	Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.	
28	6	Практикум решения задач по теме «Законы сохранения в механике»	Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины	
29	7	Практикум решения задач по теме «Законы сохранения в механике»	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 при выполнении практических заданий.	
30	8	Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»		
Основы статики 2 часа				
31	1	Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Алгоритм решения задач на применение условий равновесия твердого тела.	Находить в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии	
32	2	Равновесие жидкости и газа. Сообщающиеся сосуды. Движение жидкостей и газов.	Объяснять равновесие жидкости и газа приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; — проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы	
Кинематика и динамика колебательного и волнового движения 4 часа				

33	1	Механические колебания. Основные характеристики колебательной системы на примере маятников. Решение основной задачи механики для колебательной системы.	Называть величины, характеризующие механические колебания; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k	
34	2	Превращения энергии при колебаниях. Резонанс.	Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	
35	3	Волны. Основные характеристики волны. Энергия волны.	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; энергия волн.	
36	4	Практикум решения задач по теме «Колебательное и волновое движение»	Применять теоретические знания к решению задач по теме «Колебательное и волновое движение»	
Основы МКТ. Основы МКТ идеального газа. 11 часов				
37	1	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства.	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 взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ	
38	2	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. <i>Лабораторная работа №5 «Измерение температуры (жидкостными и цифровыми термометрами). Исследование процесса остывания воды»</i>	Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.	
39	3	Модель идеального газа. Давление газа.	Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.	
40	4	Практикум решения задач на установление взаимосвязи макро- и микропараметров состояния газа.	Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить.	
41	5	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.	Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины	
42	6	Изопроцессы в газах.	Описывать способы измерения температуры. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.	
43	7	Практикум решения графических задач на описание различных процессов в газах.	Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий	
44	8	Практикум решения графических задач на описание различных процессов в газах.	Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева–Клапейрона в конкретной ситуации. Находить, используя составленное	

			уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе. <i>Прогнозировать особенности протекания изопроцессов в идеальном газе на основе уравнений состояния идеального газа и Менделеева—Клапейрона.</i>	
45	9	Практикум решения задач по теме «Основы МКТ»	Применять теоретические знания к решению задач	
46	10	Практикум решения задач по теме «Основы МКТ»	Применять теоретические знания к решению задач	
47	11	Контрольная работа №4 «Основы МКТ» (тест)		
Агрегатные состояния вещества 4 часа				
48	1	Агрегатные состояния вещества.	Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, критическая температура, температура кипения, абсолютная влажность воздуха, парциальное давление, относительная влажность воздуха, точка росы.	
49	2	Модель строения жидкостей. Взаимные превращения жидкостей и газов. Влажность воздуха.	Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение. Описывать свойства насыщенного пара. Создавать компьютерные модели динамического равновесия. Измерять влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра. Описывать устройство гигрометра и психрометра. Определять относительную влажность по психрометрической таблице. Находить абсолютную влажность воздуха, парциальное давление, относительную влажность воздуха, точку росы в конкретных ситуациях. Находить в литературе и в Интернете информацию, готовить презентации и сообщения о влиянии влажности воздуха на процессы жизнедеятельности человека.	
50	3	Поверхностные свойства жидкостей.	Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностная энергия. Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения. Находить силу поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностную энергию жидкости в конкретных ситуациях. Различать смачивающие и несмачивающие поверхность жидкости. Объяснять причину движения жидкости по капиллярным трубкам. Рассчитывать высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру..	
51	4	Свойства твердых тел.	Готовить презентации и сообщения о проявлении действия силы поверхностного натяжения в живой и неживой природе, на производстве.	
Основы термодинамики 9 часов				
52	1	Внутренняя энергия. Работа как способ изменения внутренней энергии. Графический способ определения работы.	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 теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива,	
53	2	Теплопередача как способ изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи. Количественное описание процесса теплопередачи.	Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело, совершает работу. Перечислять способы изменения внутренней энергии.	

			<p>Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи.</p> <p>Проводить опыты по изменению внутренней энергии.</p> <p>Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы</p>	
54	3	Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии в тепловых процессах. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Алгоритм решения задач на применение первого закона к изолированным системам (составление уравнения теплового баланса)	<p>Формулировать первый закон термодинамики. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. <i>Приводить примеры термодинамических систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний.</i> Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче</p>	
55	4	Практикум решения аналитических и графических задач на применение первого закона термодинамики к различным процессам.	Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины	
56	5	Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.	Характеризовать работу в термодинамике, <i>адиабатный процесс</i> , обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель,	
57	6	КПД тепловых машин.	Объяснять КПД теплового двигателя	
58	7	Практикум решения задач по теме «Основы термодинамики»	<p>Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях. Находить значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Создавать компьютерные модели тепловых машин.</p>	
59	8	Практикум решения задач по теме «Основы термодинамики»		
60	9	Контрольная работа №5 «Основы термодинамики» тест		
Электродинамика. Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов. 8 часов.				
61	1	Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.	<p>Определять понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p>	
62	2	Электрическое поле и его характеристики. Напряженность электрического поля.	<p>Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. напряжённость</p>	
63	3	Потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	<p>Формулировать принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов.</p>	

64	4	Вещество в электрическом поле. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.	Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов.	
65	5	Практикум решения задач по теме «Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов»	Вычислять значения электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях	
66	6	Практикум решения задач по теме «Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов»		
67	7	Практикум решения задач по теме «Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов»	Рассчитывать общую ёмкость системы конденсаторов.	
68	8	Контрольная работа №6 «Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов»		

Тематическое планирование к рабочей программе по курсу «Физика» в 11 классе.

№ урока в курсе	№ урока в разделе	Тема урока	Характеристика деятельности обучающихся	
Законы постоянного тока. 8 часов				
1	1	Постоянный электрический ток. Основные характеристики электрической цепи.	<p>Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт- амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила.</p> <p>Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике.</p>	
2	2	Электродвижущая сила. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи.	<p>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.</p>	
3	3	<i>Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи. Проверка гипотезы: напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе»</i>	<p>Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p>	
4	4	Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.	<p>Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, <i>p—n-переход</i>, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма.</p>	

			Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы.	
5	5	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	Формулировать и использовать закон Джоуля—Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.	
6	6	Практикум решения задач по теме «Законы постоянного тока»	Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре	
7	7	Практикум решения задач по теме «Законы постоянного тока»		
8	8	Контрольная работа №1 «Законы постоянного тока»		
Магнитное поле 4 часа				
9	1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля – основная характеристика магнитного поля. Магнитные линии. Способы определения направления вектора магнитной индукции. Магнитные свойства вещества.	Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, магнитная проницаемость вещества. Давать определение единицы индукции 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, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.	
10	2	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.	Формулировать закон Ампера, границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки.	
11	3	Практикум решения задач на описание действия магнитного поля на помещенные в них проводники и заряженные частицы.	Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. Исследовать магнитные свойства тел, изготовленных из разных материалов. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач.	
12	4	Практикум решения задач на описание действия магнитного поля на помещенные в них проводники и заряженные частицы.		
Электромагнитная индукция 5 часов				
13	1	Закон электромагнитной индукции. <i>Лабораторная работа №2 «Наблюдение и исследование явления электромагнитной индукции»</i> . Явление самоиндукции. Индуктивность.		

14	2	Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. Переменный ток.	Объяснять понятие электромагнитного поля изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля. Определять направление индукционного тока в конкретной ситуации. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля.	
15	3	Практикум решения задач по теме «Электромагнетизм»	Представлять принцип действия электрогенератора и электродинамического микрофона.	
16	4	Практикум решения задач по теме «Электромагнетизм»	Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля. Находить в литературе и в Интернете информацию о истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и о её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)	
17	5	Контрольная работа №2 «Электромагнетизм»		
Электромагнитные колебания 3 часа				
18	1	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Физические величины, описывающие процессы в колебательном контуре.	Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, автоколебания, автоколебательная система, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации.	
19	2	Преобразование энергии в колебательном контуре. Резонанс в колебательном контуре.	. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, индуктивного сопротивления, ёмкостного сопротивления, полного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Находить значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующих значений тока и напряжения. Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока.	
20	3	Практикум решения задач на описание процессов в колебательном контуре.	Составлять схемы преобразования энергии на ТЭЦ и на ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии, называть основных потребителей	

			электроэнергии. Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования.	
Электромагнитные волны 5 часов				
21	1	Электромагнитная теория Максвелла. Электромагнитные волны. Характеристики электромагнитных волн.	Давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование.	
22	2	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	Объяснять процессы в открытом колебательном контуре, принцип излучения и регистрации электромагнитных волн. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн.	
23	3	Практикум решения задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»	Находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, глубину радиолокации.	
24	4	Практикум решения задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»	Сравнивать механические и электромагнитные волны. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения. Объяснять принципы осуществления процессов модуляции и детектирования. Изображать принципиальные схемы радиопередатчика и радиоприемника. Осуществлять радиопередачу и радиоприём. Объяснять принципы передачи изображения телепередатчиком и принципы приёма изображения телевизором.	
25	5	Контрольная работа №3 «Электромагнитные колебания и волны»		
Световые явления 11 часов				
26	1	Основные законы геометрической оптики. Показатель преломления прозрачной среды. Явление полного внутреннего отражения.	Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления	
27	2	Ход лучей в простейших оптических системах: плоское зеркало, плоскопараллельная пластина, треугольная призма, линзы.	Давать определения понятий абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоско поляризованный свет.	
28	3	Лабораторная работа №3 «Определение показателя преломления среды. Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения»	Определять показатель преломления среды. Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения» Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий	
29	4	Лабораторная работа №4 «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. Исследование зависимости	Измерять фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.	

		расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»	Работать в паре, группе при выполнении практических заданий	
30	5	Практикум решения задач по теме «Геометрическая оптика»	Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются. Конструировать модели телескопа и/или микроскопа. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез	
31	6	Практикум решения задач по теме «Геометрическая оптика»		
32	7	Волновые свойства света. Лабораторная работа №5 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация»	Наблюдать волновые свойства света: дифракция, интерференция, поляризация. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий	
33	8	Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны»	Определять длину световой волны. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий	
34	9	Практикум решения задач по теме «Волновая оптика»	Планировать деятельность по выполнению и проводить исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы.	
35	10	Практикум решения задач по теме «Геометрическая и волновая оптика»		
36	11	Контрольная работа №4 «Световые явления»		
Основы специальной теории относительности 3 часа				
37	1	Границы применимости классической механики. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.	Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела.	
38	2	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	Объяснять масса покоя, инвариант, энергия покоя	
39	3	Практикум решения задач по теме «Основы специальной теории относительности»	Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО. Формулировать постулаты СТО.	
Световые кванты 7 часов				
40	1	Гипотеза М.Планка. Фотон. Фотоэлектрический эффект..	Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, Формулировать предмет и задачи квантовой физики.	
41	2	Опыты А.С.Столетова и законы фотоэлектрического эффекта.	Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова.	
42	3	Объяснение явления фотоэффекта А.Эйнштейном.	Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины	
43	4	Практикум решения задач по теме «Световые кванты»	Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.	
44	5	Практикум решения задач по теме «Световые кванты»		
45	6	Контрольная работа №5 «Световые кванты»		

46	7	Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и Вавилова по оптике. Описывать опыты по дифракции электронов. Формулировать соотношение неопределенностей Гейзенберга и объяснять его суть.	
Атомная физика 3 часа				
47	1	Доказательства сложной структуры атома (спектры излучения и поглощения, явление радиоактивности). Опыты Резерфорда по исследованию внутреннего строения атома. Планетарная модель атома.	Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда.	
48	2	Квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора.	
49	3	Решение задач на описание процесса поглощения и излучения квантов света атомами.	Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома, находить значения радиусов стационарных орбит электронов в атоме.	
Физика атомного ядра 5 часов				
50	1	Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада.	Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, активность радиоактивного вещества, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.	
51	2	Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика.	Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям). Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов	
52	3	Практикум решения задач по теме «Физика атома и атомного ядра»	Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер.	
53	4	Практикум решения задач по теме «Физика атома и атомного ядра»		
54	5	Контрольная работа №6 «Физика атома и атомного ядра»		

Основные элементы физической картины мира 1 час			
55	1	Единая физическая картина мира.	Владеть навыками структурирования физической информации, используя представления о современной физической картине мира; - анализа природных явлений и процессов с помощью представлений о физической картине мира.
Элементарные частицы 2 часа			
56	1	Элементарные частицы.	Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).
57	2	Фундаментальные взаимодействия.	
Строение Вселенной 9 часов			
58	1	Звезды и физические величины, характеризующие звезды.	Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия.
59	2	<i>Лабораторная работа №7</i> «Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы). Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам)»	Определять период обращения двойных звезд (печатные материалы) Исследовать движения двойных звезд (по печатным материалам)
60	3	Классификация звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела.	Характеризовать классификацию звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела
61	4	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти.
62	5	Источники энергии звезд.	Объяснять суть понятий «тёмная материя» и «тёмная энергия». Приводить примеры использования законов физики для объяснения природы космических объектов.
63	6	Наша Галактика Млечный Путь.	Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять
64	7	Виды Галактик.	Млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в ней.
65	8	Представление о строении и эволюции Вселенной.	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.
66	9	Урок-обобщение по теме «Строение Вселенной»	Применять теоретические знания к решению задач
67	1	Повторение .	
68	2	Повторение .	