

Приложение № 9
к основной образовательной
программе среднего общего образования.
Приказ №617/о от 31.08.2022 г.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 20

**Рабочая программа
учебного предмета
«Физика» (базовый уровень)
10-11 классы**

Составитель:
Дорохина Н.Р.

г. Нижний Тагил
2021 г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения учебного предмета

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

1. 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;
2. готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
3. готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
4. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
5. принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
6. неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

1. российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
2. 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);
3. формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
4. воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

1. гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
2. признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
3. мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

4. интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

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

6. приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

7. готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

1. 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;

2. принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

3. 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;

4. 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);

5. развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

1. 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;

2. 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;

3. 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;

4. эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

1. ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

2. положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

1. уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
2. осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
3. готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
4. потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
5. готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

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

Метапредметные результаты освоения учебного предмета

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

1. самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
2. оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
3. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
4. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
5. выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
6. организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
7. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

4. 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;
5. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
6. выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
7. менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

1. 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;
2. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
3. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
4. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
5. распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения учебного предмета

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.

2. Содержание учебного предмета «Физика»

Базовый уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

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.*

Механика

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

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

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.

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

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

Молекулярная физика и термодинамика

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.

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

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

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

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

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

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

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

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

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

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.
Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.
Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.
Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Перечень лабораторных работ

10 класс

1. Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»
2. Лабораторная работа «Измерение жесткости пружины»
3. Лабораторная работа «Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».
4. Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения»
5. Лабораторная работа " Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии"
6. Лабораторная работа «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»
7. Лабораторная работа «Опытная проверка закона Гей-Люссака».
8. Лабораторная работа " Изучение последовательного и параллельного соединения проводников."
9. Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

11 класс

1. Лабораторная работа " Наблюдение действия магнитного поля на ток"
2. Лабораторная работа №2 "Изучение явления электромагнитной индукции"
3. Лабораторная работа " Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника"
4. Лабораторная работа « Измерение показателя преломления стекла».
5. Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»
6. Лабораторная работа « Измерение длины световой волны».
7. Фронтальная лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Темы уроков, отмеченные «*», направлены, в том числе, на реализацию рабочей программы воспитания.

В теме уроков курсивом выделены темы, согласно календарному плану воспитательной работы.

1	Физика наука о природе. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Основные элементы физической картины мира.	1
2	Основные понятия кинематики. Механическое движение и его виды. Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	1
3	Относительность механического движения. Принцип относительности Галилея.	1
4	Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения. Свободное падение тел - частный случай равноускоренного прямолинейного движения	1
5	Равномерное движение точки по окружности	1
6	Контрольная работа по теме: «Кинематика».	1
7	Масса и сила. Законы Ньютона. Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально» Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
8	Силы в механике. Всемирное тяготение. Сила тяжести и вес тела	1
9	Решение задач по теме «Гравитационные силы и вес тела». Деформация и силы упругости. Закон Гука. Лабораторная работа «Измерение жесткости пружины» Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
10	Лабораторная работа «Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести». Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
11	Силы трения. Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения» Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
12*	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. <i>Роль М.В.Ломоносова в физике</i>	1
13	Работа силы тяжести и силы упругости. Механическая работа и мощность силы. Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии.	1

14	Закон сохранения энергии в механике. Лабораторная работа " Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии" . Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
15	Контрольная работа по теме " Законы сохранения в механике"	1
16	Равновесие тел, условие равновесия. Момент силы. Л.р. «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил» Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
17	Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева- Клапейрона	1
18	Газовые законы. Давление газа. Решение задач на газовые законы и уравнение Менделеева-Клапейрона Лабораторная работа «Опытная проверка закона Гей-Люссака» . Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
19	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха.	1
20	Строение и свойства жидкостей. Строение и свойства твердых тел	1
21	Термодинамика как фундаментальная физическая теория. Работа в термодинамике Теплопередача. Расчет количества теплоты	1
22	Законы термодинамики. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики	1
23	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.	1
24	Электростатика. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	1
25	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	1
26	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.	1
27	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1
28	Лабораторная работа " Изучение последовательного и параллельного соединения проводников." Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики. Работа и мощность постоянного тока.	1
29*	<i>День космонавтики</i>	1
30	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1

31	Годовая контрольная работа	1
32	Контрольная работа по теме " Электростатика. Постоянный электрический ток"	1
33	Электрический ток в металлах. Закономерности протекания электрического тока в вакууме.	1
34	Закономерности протекания электрического тока в проводящих жидкостях.	1
	11 класс	
1	Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция	1
2	Сила Ампера. Направление силы Ампера и ее формула.	1
3	Лабораторная работа " Наблюдение действия магнитного поля на ток" Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
4	Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	1
5	Явление электромагнитной индукции Направление индукционного тока. Правило Ленца	1
6	Лабораторная работа "Изучение явления электромагнитной индукции" Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
7	Контрольная работа № 2" Магнитное поле и электромагнитная индукция"	1
8	Механические колебания. Свободные колебания. амплитуда, период и частота. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс. Э/м колебания. Колебательный контур. Свободные э/м колебания.	1
9	Лабораторная работа " Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника" Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
10	Сходство и различие механических и электромагнитных колебаний. Формула Томсона	1
11*	Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. <i>Роль М.В.Ломоносова в физике</i>	1
12	Повторение и обобщение по теме «Электромагнитные колебания и волны». Устройство, принцип действия трансформатора.	1
13	Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1
14	Введение в оптику. Основные законы геометрической оптики Лабораторная работа « Измерение показателя преломления стекла». Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
15	Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы» Оптические приборы. Призма. Линза. Формула тонкой линзы. Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
16	Скорость света. Дисперсия света. Волновые свойства света, проведение опытов по исследованию волновых свойств света.	1
17	Свет как электромагнитная волна. Когерентность. Получение	1

	когерентных световых волн. Интерференция света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение (радиоволны, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения). Источники, свойства и применение этих излучений.	
18	Дифракция света. Дифракционная решетка. Период дифракционной решетки. Лабораторная работа «Измерение длины световой волны» . Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
19	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Элементы релятивистской динамики	1
20	Гипотеза Планка о квантах. Постоянная Планка. Фотон. Проведение исследований процессов излучения и поглощения света.	1
21	Фотоэффект. Применение фотоэффекта в технике. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Проведение исследований явления фотоэффекта, устройств, работающих на его основе	1
22	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Корпускулярно – волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1
23	Контрольная работа по теме «Световые кванты»	1
24	Анализ к/р. Работа над ошибками. Модели строения атомного ядра. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Боровская модель атома водорода.	1
25	Спектры и их виды. Линейчатые спектры. Спектральный анализ. Спонтанное и вынужденное излучения света. Лазеры. Работа лазера Фронтальная лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» . Инструкция № 58 по охране труда для учащихся при проведении лабораторных занятий в кабинете физики	1
26	Радиоактивность. α -, β -, γ -излучения. Методы регистрации ядерных излучений.	1
27	Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Решение задач по теме: «Закон радиоактивного распада» Проведение исследований радиоактивного распада.	1
28	Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи ядра. Удельная энергия связи. Деление и синтез ядер. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Понятие о дозе излучения. Дозиметры	1
29	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Статистический характер процессов в микромире. Законы сохранения в микромире.	1
30	Годовая контрольная работа	1
31*	<i>День космонавтики</i> . Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	1
32	Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы	1

	космических объектов. Законы Кеплера. Система Земля Луна	
33	Физика планет земной группы. Наблюдение и описание движения небесных тел. Общие сведения о Солнце, его источники энергии, внутреннее строение.	1
34	Наша Галактика. Наша Галактика Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение. Физическая природа звезд	1