

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 516
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

Педагогический совет
Образовательного учреждения
Протокол от 22.05.2020 № 11

УТВЕРЖДАЮ

Директор  Л.В. Смирнова

Приказ от 25.05.2020 № 51-у



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

по физике для 11 «а» класса

на 2020/2021 учебный год

Учитель: Рогачева Людмила Олеговна

Санкт-Петербург

2020

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа направлена на достижение следующих целей:

- овладение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений;
- воспитание культуры личности, отношения к физике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости физики для научно технического прогресса;
- развитие представлений о полной картине мира, о взаимосвязи физики с другими предметами.

Программа реализуется по учебнику: Физика: учебник для 11 кл. / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин – М.: Просвещение, 2010. – 399 с., [4] л. ил.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями) (ФГОС СОО);
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол заседания от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 (с изменениями);
5. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 № 816;
6. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345;
7. Перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего,

- среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699;
8. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (в редакции Постановления от 24.11.2015 № 81) (далее – СанПиН 2.4.2.2821-10);
 9. Распоряжение Комитета по образованию от 16.04.2020 № 988-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2020/2021 учебном году»;
 10. Распоряжение Комитета по образованию от 21.04.2020 № 1011-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год»;
 11. Инструктивно-методическое письмо Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 16.03.2020 № 03-28-2516/20-0-0 «О реализации организациями, осуществляющими образовательную деятельность, образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий»;
 12. Инструктивно-методическое письмо Комитета по образованию от 23.04.2020 № 03-28-3775/20-0-0 «О формировании учебных планов образовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год»;
 13. Основная образовательная программа среднего общего образования ГБОУ СОШ № 516 Невского района Санкт-Петербурга на 2020/2021 учебный год.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧБНОМ ПЛАНЕ ГБОУ СОШ №516

Учебный план ГБОУ СОШ №516 отводит на изучение физики в 11-ом классе 2 часа в неделю, 68 часов в году.

КОЛИЧЕСТВО УЧЕБНЫХ ЧАСОВ

В год – 68 часов (2 часа в неделю)

В том числе:

Лабораторных работ – 4

Контрольных работ – 4

ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных, самостоятельных работ в конце логически законченных блоков учебного материала. Итоговая аттестация предусмотрена в виде административной контрольной работы. Уровень обучения – базовый.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Электродинамика (продолжение)

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Оптика

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект массы и энергия связи.

Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой

дуализм.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Строение Вселенной

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

	Наименование раздела	Количество часов
	Повторение курса физики 10 класса	2
1	Электродинамика (продолжение)	23
	<i>Магнитное поле</i>	<i>6</i>
	<i>Электромагнитная индукция</i>	<i>6</i>
	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	
	Лабораторная работа №1. «Изучение явления электромагнитной индукции»	
	<i>Электромагнитные колебания и волны</i>	<i>11</i>
	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания и волны»	
2	Оптика	19
	<i>Световые волны</i>	<i>11</i>
	Лабораторная работа №2. «Измерение показателя преломления стекла»	
	Лабораторная работа №3. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	
	Контрольная работа №3 по теме «Оптика. Световые волны»	
	<i>Элементы специальной теории относительности</i>	<i>3</i>
	<i>Излучение и спектры</i>	<i>5</i>
	Лабораторная работа №4. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	
3	Квантовая физика	12
	<i>Световые кванты</i>	<i>3</i>
	<i>Атомная физика</i>	<i>3</i>
	<i>Физика атомного ядра</i>	<i>6</i>
	Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты. Физика атомного ядра»	
4	Строение Вселенной	8
	<i>Единая физическая картина мира</i>	<i>2</i>
	<i>Элементы астрофизики и космологии</i>	<i>6</i>
	Резерв	4
	<i>Всего</i>	<i>68</i>

4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов:** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых,** оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий;
- **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
- **приводить примеры,** показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании объектов ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и самостоятельно оценивать на основе полученных знаний** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для учащихся

№	Авторы	Название	Год издания	Издательство
1	Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин	Физика. 11 класс.	2013	«Просвещение»

Для учителя

№	Авторы	Название	Год издания	Издательство
---	--------	----------	-------------	--------------

1	И.В. Годова	Физика. 11 класс. Контрольные работы в новом формате.	2011	«Интеллект- Центр»
2	А.Е. Марон	Дидактические материалы. Физика. 11 класс.	2013	«Дрофа»
3	А.П. Рымкевич	Сборник задач по физике. 9- 11 классы.	2013	«Дрофа»

В условиях режима повышенной готовности с целью снижения рисков распространения инфекции в соответствии с нормативными документами Правительства Санкт-Петербурга и Комитета по образованию учреждение вправе осуществлять образовательную деятельность по образовательным программам среднего общего образования с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении учебных занятий, занятий внеурочной деятельности, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Образовательное учреждение осуществляет образовательную деятельность по образовательным программам среднего общего образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением об организации образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Формируется расписание занятий на каждый учебный день в соответствии с учебным планом по каждой дисциплине, предусматривая дифференциацию по классам и сокращение времени проведения урока до 30 минут. Образовательное учреждение информирует обучающихся и их родителей (законных представителей) о реализации образовательных программ или их частей с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, в том числе знакомит с расписанием занятий, графиком проведения текущего контроля и итогового контроля по учебным предметам, консультаций; обеспечивает ведение учета результатов образовательного процесса в электронной форме. В соответствии с техническими возможностями Образовательное учреждение организывает проведение учебных занятий, консультаций, вебинаров на школьном портале или иной платформе с использованием различных электронных образовательных ресурсов, набор которых определяет самостоятельно.

Для организации обучения с использованием дистанционных образовательных технологий используются образовательные платформы:

- Портал дистанционного обучения (<http://do2.rcokoit.ru>) Интерактивные курсы по основным предметам школьной программы.
- Российская электронная школа, <https://resh.edu.ru/>. Видеоуроки и тренажеры по всем учебным предметам.
- Интернет урок <https://intemeturok.ru/>. Библиотека видеоуроков по школьной программе
- Якласс <https://vywww.vaklass.ru/>. Видеоуроки и тренажеры.
- Площадка Образовательного центра «Сириус» (<http://edu.sirius.online>).
- Московская электронная школа <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>. Видеоуроки и сценарии уроков.

6. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема урока	Тип/форма урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля	Дата проведения	
			знает	умеет		план	факт
Повторение курса физики 10 класса							
1	Повторение темы «Электростатика»	Урок повторения	Смысл понятий: Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Разность потенциалов. Емкость. Конденсатор	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Устный опрос	01.09.20	
2	Повторение темы «Законы постоянного тока»	Урок повторения	Смысл понятий: Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Ф/д	02.09.20	
Раздел 1. Электродинамика (продолжение) (23 ч.)							
<i>Тема 1. Магнитное поле (6 ч.)</i>							
3	Повторение темы «Электрическое поле». Потенциальные и вихревые поля.	Комбинированный	Смысл понятия «электрическое поле», законы постоянного тока.	Различать потенциальные и вихревые поля.	Устный опрос	08.09.20	
4	Магнитное поле и его свойства.	Комбинированный	Смысл понятий «магнитное поле», «магнитные силы».	Обнаруживать магнитное поле по его действию на токи.	с/р	09.09.20	

5	Магнитное поле постоянного электрического тока.	Комбинированный	Смысл понятия «вектор магнитной индукции», правило «буравчика».	Определять направление линий магнитной индукции.	Устный опрос	15.09.20	
6	Действие магнитного поля на проводник с током.	Комбинированный	Действие магнитного поля на проводник с током, правило «левой руки».	Определять модуль и направление силы Ампера.	Устный опрос	16.09.20	
7	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	Комбинированный	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	Определять модуль и направление силы Лоренца.	с/р	22.09.20	
8	Решение задач по теме «Магнитное поле».	Урок решения задач	Свойства магнитного поля и его характеристики.	Применять полученные знания при решении качественных и количественных задач.	Решение задач	23.09.20	
<i>Тема 2. Электромагнитная индукция (6 ч.)</i>							
9	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Комбинированный	Физический смысл явления электромагнитной индукции.	Определять магнитный поток через поверхность.	Устный опрос	29.09.20	
10	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Комбинированный	Закон электромагнитной индукции.	Определять направление индукционного тока.	с/р	30.09.20	
11	Самоиндукция. Индуктивность.	Комбинированный	Физический смысл явления самоиндукции.	Определять ЭДС индукции в проводниках.	Решение задач	06.10.20	
12	Электромагнитное поле.	Комбинированный	Смысл понятий «электромагнитное поле», «энергия магнитного поля».	Объяснять причины появления электрических и магнитных полей.	Устный опрос	07.10.20	
13	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	Урок проверки знаний		Применять полученные знания при решении задач.	Проверка к/р	13.10.20	
14	Лабораторная работа №1. «Изучение явления	Урок-практикум		Пользоваться измерительными	Проверка л/р	14.10.20	

	электромагнитной индукции».			приборами. Оформлять результаты эксперимента.			
<i>Тема 3. Электромагнитные колебания и волны (11 ч.)</i>							
15	Свободные и вынужденные механические колебания. Математический маятник.	Комбинированный	Физический смысл свободных и вынужденных механических колебаний.	Приводить примеры механических колебаний.	Устный опрос	20.10.20	
16	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Комбинированный	Физический смысл свободных и вынужденных электромагнитных колебаний.	Приводить примеры электромагнитных колебаний.	Устный опрос	21.10.20	
17	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Комбинированный	Устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний.	Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	с/р	07.11.20	
18	Переменный электрический ток.	Комбинированный	Уравнение ЭДС, напряжения и силы тока для переменного электрического тока.	Описывать способы получения переменного тока.	Устный опрос	10.11.20	
19	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Комбинированный	Принцип действия генератора переменного тока, назначение и устройство трансформатора.	Рассчитывать трансформатор.	Устный опрос	11.11.20	
20	Решение задач по теме «Трансформаторы».	Урок решения задач	Устройство трансформатора.	Применять полученные знания при решении качественных и количественных задач.	с/р	17.11.20	
21	Производство, использование и передача электрической энергии.	Комбинированный	Способы производства и передачи электроэнергии.	Приводить примеры использования электроэнергии.	Устный опрос	18.11.20	

22	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Комбинированный	Смысл теории Максвелла.	Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля.	Устный опрос	24.11.20	
23	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.	Комбинированный	Устройство и принцип действия радиоприемника.	Описывать и объяснять принципы радиосвязи.	Устный опрос	25.11.20	
24	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Комбинированный	Принципы приема и получения телевизионного изображения.	Описывать распространение радиоволн, приводить примеры средств связи в технике.	Устный опрос	01.12.20	
25	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания и волны».	Урок проверки знаний		Применять полученные знания при решении задач.	Проверка к/р	02.12.20	

Раздел 2. Оптика (19 ч.)

Тема 1. Световые волны (11 ч.)

26	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая и волновая оптика.	Комбинированный	Смысл понятий «геометрическая и волновая оптика».	Объяснять природу возникновения световых явлений.	Устный опрос	08.12.20	
27	Закон отражения света.	Комбинированный	Принцип Гюйгенса, физический смысл закона отражения света.	Выполнять построение изображений в плоском зеркале.	Устный опрос	09.12.20	
28	Закон преломления света.	Комбинированный	Физический смысл закона преломления света.	Определять угол преломления светового луча.	Устный опрос	15.12.20	
29	Лабораторная работа №2. «Измерение показателя преломления стекла».	Урок-практикум		Пользоваться измерительными приборами. Оформлять результаты эксперимента.	Проверка л/р	16.12.20	
30	Линза. Построение	Комбинированный	Применение закона	Выполнять построение	Устный	22.12.20	

	изображения в линзе.		преломления света в оптических приборах.	изображений, получаемых при помощи линзы.	опрос		
31	Лабораторная работа №3. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	Урок-практикум		Пользоваться измерительными приборами. Оформлять результаты эксперимента.	Проверка л/р	23.12.20	
32	Дисперсия света.	Комбинированный	Физический смысл явления дисперсии света.	Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии света.	Устный опрос	12.01.21	
33	Интерференция света. Дифракция света.	Комбинированный	Физический смысл явлений интерференции и дифракции света.	Объяснять условие получения устойчивой интерференционной картины.	Устный опрос	13.01.21	
34	Поляризация света.	Комбинированный	Физический смысл явления поляризации света.	Приводить примеры использования поляризованного света.	Устный опрос	19.01.21	
35	Решение задач по теме «Оптика. Световые волны».	Урок решения задач	Законы геометрической и волновой оптики.	Применять полученные знания при решении качественных и количественных задач.	Решение задач	20.01.21	
36	Контрольная работа №3 по теме «Оптика. Световые волны».	Урок проверки знаний		Применять полученные знания при решении задач.	Проверка к/р	26.01.21	
<i>Тема 2. Элементы специальной теории относительности (3 ч.)</i>							
37	Постулаты специальной теории относительности.	Комбинированный	Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна.	Объяснять принцип относительности Эйнштейна.	Устный опрос	27.01.21	
38	Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика.	Комбинированный	Смысл понятия «релятивистская динамика».	Объяснять зависимость массы от скорости.	Устный опрос	02.02.21	
39	Связь между массой и энергией.	Комбинированный	Закон взаимосвязи массы и энергии, смысл понятия	Рассчитывать энергию связи системы тел по	с/р	03.02.21	

			«энергия покоя».	дефекту массы.			
<i>Тема 3. Излучение и спектры (5 ч.)</i>							
40	Виды излучений. Шкала электромагнитных волн.	Комбинированный	Виды излучений, шкалу электромагнитных волн.	Объяснять явление испускания света источниками.	Устный опрос	09.02.21	
41	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ.	Комбинированный	Виды спектров, смысл понятия «спектральный анализ».	Объяснять применение спектрального анализа в науке и технике.	Устный опрос	10.02.21	
42	Лабораторная работа №4. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	Урок-практикум		Пользоваться измерительными приборами. Оформлять результаты эксперимента.	Проверка л/р	16.02.21	
43	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Комбинированный	Смысл понятий «инфракрасное и ультрафиолетовое излучение».	Объяснять свойства электромагнитных волн различных частот.	Устный опрос	17.02.21	
44	Рентгеновские лучи.	Комбинированный	Смысл понятия «рентгеновское излучение».	Приводить примеры практического применения различных видов электромагнитного излучения.	Устный опрос	24.02.21	
Раздел 3. Квантовая физика (12 ч.)							
<i>Тема 1. Световые кванты (3 ч.)</i>							
45	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	Комбинированный	Физический смысл явления внешнего фотоэффекта.	Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения.	Устный опрос	27.02.21	
46	Фотоны – кванты света.	Комбинированный	Величины, характеризующие свойства фотона: массу, скорость, энергию, импульс.	Объяснять природу света с квантовой точки зрения.	Устный опрос	02.03.21	
47	Корпускулярно-волновой дуализм. Применение	Комбинированный	Смысл понятия «корпускулярно-волновой	Приводить примеры применения	с/р	03.03.21	

	фотоэффекта.		дуализм».	фотоэлементов в технике, примеры взаимодействия света и вещества в природе и технике.			
<i>Тема 2. Атомная физика (3 ч.)</i>							
48	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Комбинированный	Физический смысл явлений, указывающих на сложное строение атома.	Объяснять строение атома по Резерфорду.	Устный опрос	09.03.21	
49	Квантовые постулаты Бора.	Комбинированный	Квантовые постулаты Бора.	Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.	Устный опрос	10.03.21	
50	Лазеры.	Комбинированный	Свойства лазерного излучения, принцип действия лазера.	Приводить примеры использования лазеров в науке и технике.	с/р	16.03.21	
<i>Тема 3. Физика атомного ядра (6 ч.)</i>							
51	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Комбинированный	Строение атомного ядра, смысл понятия «ядерные силы».	Приводить примеры строения ядер химических элементов.	Устный опрос	17.03.21	
52	Энергия связи атомных ядер.	Комбинированный	Смысл понятий «энергия связи», «дефект массы».	Рассчитывать энергию связи атомного ядра по дефекту массы.	Устный опрос	30.03.21	
53	Закон радиоактивного распада.	Комбинированный	Физический смысл закона радиоактивного распада.	Определять период полураспада радиоактивного вещества.	с/р	31.03.21	
54	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Ядерный реактор.	Комбинированный	Механизм цепной ядерной реакции, устройство ядерного реактора.	Решать задачи на составление ядерных реакций и определение неизвестного элемента реакции.	Устный опрос	06.04.21	
55	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиации.	Комбинированный	Действие радиации на живые организмы.	Приводить примеры использования ядерной энергии в технике.	Устный опрос	07.04.21	

56	Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты. Физика атомного ядра».	Урок проверки знаний		Применять полученные знания при решении задач.	Проверка к/р	13.04.21	
Раздел 4. Строение Вселенной (10 ч.)							
<i>Тема 1. Единая физическая картина мира (2 ч.)</i>							
57	Физика элементарных частиц.	Комбинированный	Три этапа развития физики элементарных частиц.	Объяснять принцип классификации элементарных частиц по группам.	Устный опрос	14.04.21	
58	Фундаментальные взаимодействия и единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.	Комбинированный	Смысл понятия «фундаментальные взаимодействия». Вклад современной физики в научно-техническую революцию	Объяснять физическую картину мира. Объяснять связь физики с другими науками.	Устный опрос	20.04.21	
<i>Тема 2. Элементы астрофизики и космологии (6 ч.)</i>							
59	Строение Солнечной системы.	Комбинированный	Строение Солнечной системы.	Описывать движение небесных тел.	Устный опрос	21.04.21	
60	Система Земля-Луна.	Комбинированный	Смысл понятий «звезда», «планета», «спутник планеты».	Описывать движение Луны относительно Земли, объяснять характер взаимодействия в системе Земля-Луна.	с/р	27.04.21	
61	Общие сведения о Солнце. Внутреннее строение и источники энергии Солнца.	Комбинированный	Влияние Солнца на земные процессы. Механизм излучения энергии Солнцем.	Объяснять причины возникновения магнитных бурь и полярных сияний. Описывать процессы, протекающие внутри Солнца.	Устный опрос	28.04.21	
62	Физическая природа звезд.	Комбинированный	Деление звезд на классы.	Определять класс звезды по схеме главной последовательности.	Устный опрос	04.05.21	
63	Наша Галактика.	Комбинированный	Смысл понятий	Описывать Вселенную на	Устный	05.05.21	

	Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.		«галактика», «Вселенная».	разных масштабах.	опрос		
64	Происхождение и эволюция галактик и звезд.	Комбинированный	Современные модели Вселенной.	Описывать эволюцию звезд и галактик.	Устный опрос	11.05.21	
65	Всероссийская проверочная работа.					12.05.21	
66	Резерв.					18.05.21	
67	Резерв.					19.05.21	
68	Резерв.					25.05.21	