ПРИНЯТА
решением Педагогического совета
ГБОУ лицея № 419 Санкт-Петербурга
Протокол № __ от _____ 201_

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ лицея № 419
Санкт-Петербурга

Приказ № __ от ____ 20__

**Рабочая программа
предмета «Физика»
для 10 и для 11 класса
(профильный уровень)**

Количество часов по учебному плану: 170

(Составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.06.2012 № 1578 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», приказа Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении ФГОС СОО» (с изменениями и дополнениями) и Примерной ООП СОО)

Санкт-Петербург
2018

Содержание

1. Пояснительная записка	3
1.1. Цели изучения предмета на уровне образования и планируемые результаты освоения учебного предмета.....	3
1.2. Место учебного предмета в учебном плане	4
1.3. Используемый учебно-методический комплект.....	4
1.4. Формы и методы, периодичность и порядок текущей и промежуточной диагностики планируемых результатов обучающихся.....	5
2. Содержание программы (тематическое планирование)	5
3. Поурочное или календарно-тематическое планирование	7

1. Цели изучения предмета на уровне образования и планируемые результаты освоения учебного предмета

1.1 Цели и задачи:

Цели, на достижение которых направлено изучение физики в школе, определены исходя из целей общего образования, сформулированных в Федеральном государственном стандарте общего образования и конкретизированы в основной образовательной программе основного общего образования школы:

- повышение качества образования в соответствии с требованиями социально-экономического и информационного развития общества и основными направлениями развития образования на современном этапе.
- создание комплекса условий для становления и развития личности выпускника в её индивидуальности, самобытности, уникальности, неповторимости в соответствии с требованиями российского общества
- обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником целевых установок, знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- Формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся и приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; оценка погрешностей любых измерений;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование готовности современного выпускника основной школы к активной учебной деятельности в информационно-образовательной среде общества, использованию методов познания в практической деятельности, к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета для продолжения образования;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе, осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;
- овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека

- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья.

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен:

Знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, Инерциальная система отсчёта, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплоёмкость, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряжённость электрического поля, разность потенциалов. Электроёмкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;
- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принцип суперпозиции, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса, энергии и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
- вклад российских и зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Уметь

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорение свободного падения от массы падающего тела, нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждении при быстром расширении, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, броуновское движение, электризация тел при их контакте, взаимодействие проводников с током, действие магнитного поля на проводник с током, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;
- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий, эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов, физическая теория даёт возможность объяснять явления природы и научные факты, при объяснении природных явлений используются физические модели, законы физики и физические теории имеют свои определённые границы применимости;
- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- измерять ускорение свободного падения, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учётом погрешностей;
- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
- воспринимать на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях, использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявлении информации по физике в компьютерных базах данных и сети Интернет,
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

1.2 Место учебного предмета в учебном плане.

Предмет: физика

Учебных недель: 34ч.

Количество часов в неделю: 5ч., в год: 170

1.3 *Используемый учебно-методический комплекс.*

Учебно-методический комплекс.

Физика Механика 10 класс углублённый уровень Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков – 6-е изд., исправленное – М.: Дрофа 2018

- Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс углублённый уровень Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков. – 6 изд., исправленное. – М.: Дрофа, 2018

- Физика. Электродинамика. 10 класс углублённый уровень Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков. – 6 изд., исправленное. – М.: Дрофа, 2018

1.4. *Формы и методы, периодичность и порядок текущей и промежуточной диагностики планируемых результатов обучающихся*

Текущая аттестация:

- формы: устный опрос, физический диктант, письменный опрос, самостоятельная работа, проверочная работа - ежеурочно; контрольная работа по итогам темы; лабораторная работа – в соответствии с тематическим планированием.

Промежуточная аттестация:

- форма – К.Р. в формате ЕГЭ, защита проектной работы.

- порядок – по графику лица

2.Содержание программы

Раздел 1. Механика (68часов)

Системы отсчёта. Способы описания механического движения. Скалярные и векторные физические величины. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Масса и сила, способы их измерения. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Инерциальные системы отсчёта. Инвариантные и относительные величины в классической механике. Принцип относительности Галилея. Закон всемирного тяготения. Вращательное движение тел. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта.

Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела.

Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.

Закон сохранения механической энергии.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. (43 часа)

Молекулярно-кинетическая теория строения вещества и её экспериментальные основания. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Строение жидкостей и твёрдых тел. Изменения состояний вещества. Механические свойства твёрдых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды

Раздел 3. Электродинамика (53 часа)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома полной цепи. Расчёт сложных электрических цепей. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Плазм

Раздел 5. Обобщающее повторение. Промежуточная аттестация (6 часов).

3. Календарно- тематическое планирование

№ Урока	Тема урока	Формы урока и виды деятельности	Планируемые результаты обучения		Формы контроля (в соответствии с АИС «Параграф»)	Количество часов
			Элементы содержания (кратко-ключевые понятия урока)	Предметные, метапредметные, личностные		
Раздел 1. Механика (68часов)						
1.	Инструкция по Т/Б. Классическая механика. Материальная точка и ее положение в пространстве.	УЗН/Лекция-диалог	Классическая механика Кинематика Определение положение тела Координата . Механическое движение Радиус - вектор	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Рефлексия	1
2.	Понятие кинематики и механики. Действия с векторами и их проекциями.	УЗН/ Урок-диалог	Скалярные и векторные величины. Перемещение. Сложение векторов Проекции вектора на оси Нахождение проекций вектора на ось	Коммуникативные умения, навыки проектной деятельности Использовать знаково-символические средства для решения задач	Рефлексия	1
3.	СО, ОЗМ. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.	УЗН/ Урок-диалог	Способы описания движения. Система отсчёта. ОЗМ. Определение равномерного движения Определение скорости равномерного движения Аналитическое представление изменения положения тела Графическое представление изменения положения тела	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос, рефлексия	1
4.	Относительность механического движения.	УПЗ/Практикум по решению задач	Относительность механического движения». Закон сложения скоростей и перемещений. Запись условия задачи Алгоритм решения задачи на относительность движений	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Индивидуальный опрос	1
5.	Относительность механического движения.	УПК/Урок-практикум оп решению задач	Относительность механического движения». Закон сложения скоростей и перемещений. Запись условия задачи Алгоритм решения задачи на относительность движений	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Тест	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

6.	Мгновенная и средняя скорости неравномерного движения	УЗН/Лекция-диалог	Изменение скорости движения стечением времени Решение ОЗМ для неравномерного движения	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Взаимоконтроль, рефлексия	1
7.	Ускорение. Движение с постоянным ускорением	УЗН/Урок-семинар	Изменение скорости движения стечением времени Определение ускорения Направление ускорения Единица ускорения	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Индивидуальный опрос	1
8.	Уравнения и графики равноускоренного движения.	УПЗ/Урок-практикум по решению задач	Аналитическое представление координаты тела Графическое представление координаты тела. Уравнение движения тела при равноускоренном движении	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики, коммуникативные навыки	Индивидуальный опрос	1
9	Равноускоренное движение. Решение задач.	УПЗ/Практикум по решению задач	Уравнение и графики равноускоренного движения тела	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Взаимоконтроль	1
10	Равноускоренное движение. Решение задач	УПЗ/самостоятельная работа	Уравнения и графики равноускоренного движения.	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Проверочная работа	1
11	Свободное падение тел	УЗН/Занятие взаимообучения	Опыты и выводы Галилея Опыт Ньютона Особенности движения тел в разных участках земной поверхности. Свободное падение Ускорение свободного падения	Строить речевые высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Взаимоконтроль	1
12	Движением с постоянным ускорением свободного падения.	УЗИ/Урок-семинар	Движение тел, брошенных вертикально вниз и вертикально вверх Уравнения и графики равноускоренного движения применительно к свободному падению и движению тела, брошенного вертикально вверх	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи, коммуникативные навыки	Самопроверка	1
13	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	УЗИ/ Урок-семинар	Движение тел, брошенных под углом к горизонту Уравнения и графики равноускоренного движения применительно к данному движению	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач.	Индивидуальный опрос	1
14	Движение тела,	УПЗ/ Семинар	Движение тел, брошенных под углом к	Ориентироваться на разнообразие	Фронтальный	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	брошенного под углом к горизонту. Решение задач	по решению задач	горизонту Уравнения и графики равноускоренного движения применительно к данному движению	способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач, коммуникативные навыки	опрос	
15	Решение задач по теме: «Движением с постоянным ускорением свободного падения»	УЗИ/ Урок-семинар	Движение с постоянным ускорением свободного падения. Уравнения и графики равноускоренного движения применительно к данному движению	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач, коммуникативные навыки	Тест	1
16	Равномерное движение точки по окружности.	УЗН/Лекция-визуализация	Движение по окружности в природе Скорость и ускорение при движении по окружности Центростремительное ускорение	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
17	Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.	УЗН/ Урок-семинар	Движение частей и тела в целом Вращение тел вокруг неподвижной оси Характеристики движения Ось вращения Угловая скорость Скорость и ускорение при вращательном движении	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, коммуникативные навыки	Фронтальный опрос	1
18	Вращательное движение твердого тела. Решение задач	УЗН/ Урок-семинар	Отработка понимания физического смысла характеристик вращательного движения. Угол поворота, Угловая скорость, Частота. Период вращения. Скорость и ускорение при вращательном движении	Использовать знако-символические средства для решения задач	Фронтальный опрос	1
19	Неравномерное движение тела по окружности.	УЗН/Лекция обсуждение	Уравнения неравномерного движения тела по окружности. Тангенсальное нормальное и полное ускорение	Использовать знако-символические средства для решения задач	Фронтальный опрос	1
20	Обобщение материала по теме: «Кинематика»	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Уравнения равномерного и неравномерного прямолинейного движения, равномерного движения тела по окружности Основные понятия, формулы, уравнения и графики темы.	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Индивидуальный опрос	1
21	Контрольная работа по теме: «Кинематика».	УКЗ/ Контрольная работа	Проверка знаний и умений по теме	Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач, коммуникативные навыки	Контрольная работа	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

22	Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона.	УЗН/ Лекция - диалог	Причина ускоренного движения тел Инерция Инерциальная система отсчета Материальная точка Первый закон Ньютона. Границы применимости закона. Примеры ИСО	Устанавливать причинно-следственные связи, обобщать, сравнивать, классифицировать.	Рефлексия	1
23	Сила. Масса тела. Второй закон Ньютона.	УЗН/Урок- обсуждение	Зависимость ускорения от свойств тел Масса. Сила Второй закон Ньютона Границы применимости закона	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Тест	1
24	Третий закон Ньютона	УЗН/Лекция проблемная	Характер взаимодействия двух тел Свойства сил, о которых говорит второй закон Ньютона, Границы применимости закона.	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
25	Решение динамических задач.	УЗИ/Урок- семинар	Алгоритм решения задач по динамике Второй закон Ньютона, Третий закон Ньютона, Действия с векторами и проекциями, Запись законов в векторном и скалярном виде	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач, коммуникативные навыки	Фронтальный опрос	1
26	Решение динамических задач	УПЗ/ Практикум по решению задач повышенной сложности	Второй закон Ньютона, Третий закон Ньютона, Действия с векторами и проекциями. Запись законов в векторном и скалярном виде.	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Самостоятельная работа	1
27	Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике.	УЗИ/Урок- семинар	Влияние движения на физические процессы. Относительность Классический принцип относительности	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач, коммуникативные навыки	Фронтальный опрос	1
28	Силы в природе. Силы всемирного тяготения	УЗН/ Урок- обсуждение	Разнообразие процессов , протекающих в природе. Типы сил Всемирное тяготение Взаимодействие тел во Вселенной	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Взаимоконтроль	1
29	Закон всемирного тяготения.	УЗИ/ Урок- обсуждение	Зависимость сил тяготения от масс взаимодействующих тел и расстояния между телами Формула закона Гравитационная постоянная Движение тел вокруг Земли ИСЗ	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Тест	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

30	Первая космическая скорость.	УЗН/Лекция-диалог	Первая космическая скорость Движение тел вокруг Земли ИСЗ	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Индивидуальный опрос	1
31	ЗВТ, первая космическая скорость – решение задач.	УПЗ/ Практикум по решению задач	Зависимость сил тяготения от масс взаимодействующих тел и расстояния между телами Формула закона Движение тел вокруг Земли ИСЗ	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Взаимоконтроль	1
32	Сила тяжести.	УЗН/ Лекция-диалог	Взаимодействия тела и Земли. Сила тяжести – частный случай проявления в природе закона Всемирного тяготения	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
33	Вес и невесомость. Перегрузки.	УЗН/ Лекция-диалог	Вес тела Изменение веса тела при движении с ускорением Невесомость, перегрузка	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Индивидуальный опрос	1
34	«Сила тяжести. Вес и невесомость. Перегрузки»-решение задач	УПЗ/ Практикум по решению задач	Изменение веса тела при движении с ускорением Вес тела Невесомость, перегрузка	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Фронтальный опрос	1
35	Деформации и силы упругости. Закон Гука.	УЗН/ Проблемная лекция	Деформация Закон Гука Коэффициент упругости Зависимость силы упругости от изменения длины тела	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
36	Роль сил трения. Сила трения между соприкасающимися поверхностями.	УЗН/Лекция-диалог	Взаимодействие поверхностей соприкасающихся тел Сила взаимодействия покоящихся тел Сила взаимодействия движущихся тел Трение покоя Трение скольжения Коэффициент трения	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Взаимоконтроль, рефлексия	1
37	Сила трения при движении по наклонной плоскости. Движение связанных тел.	УПЗ/Практикум по решению задач	Сила трения при движении по наклонной плоскости. Сила трения при движении связанных тел.	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Тест	1
38	Движение тела под действием нескольких сил. Системы тел, связанных нитью	УПЗ/Практикум по решению задач	Сила трения при движении по наклонной плоскости. Сила трения при движении связанных тел.	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Взаимоконтроль	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

39	Движение тела под действием нескольких сил. Системы тел, связанных нитью	УПЗ/Практикум по решению задач повышенной сложности	Применение алгоритма решения задач по динамике Силы тяжести, упругости, трения, вес. Законы Ньютона	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Фронтальный опрос	1
40	Движение тела под действием нескольких сил. Системы тел, связанных нитью	УПЗ/Практикум по решению задач повышенной сложности	Применение алгоритма решения задач по динамике Силы тяжести, упругости, трения, вес. Законы Ньютона	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Взаимоконтроль, рефлексия	1
41	Движение тела под действием нескольких сил. Системы тел, связанных нитью	УПЗ/Практикум по решению задач повышенной сложности	Применение алгоритма решения задач по динамике Силы тяжести, упругости, трения, вес. Законы Ньютона	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Самостоятельная работа	1
42	Подготовка к Л. Р. № 1. Как определять погрешность измерений.	УЗН/Лекция-диалог	Способы определения погрешности измерения Виды погрешностей измерений. Прямые и косвенные измерения	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
43	Л р.№ 1 Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести». Инструкция по Т/Б.	УПЗ/лабораторная работа	Техника безопасности. Порядок проведения и оформления эксперимента. Движение тела под действием нескольких сил	. Производить измерения и расчёты, обобщать и делать выводы о проверке теоретических знаний	Письменный отчёт по работе	1
44	Обобщение материала по теме: «Динамика»	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Ответ на основной вопрос динамики: «Почему?» Законы динамики. Силы в природе. Движение тел под действием этих сил	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Индивидуальный опрос	1
45	К. Р. № 2 по теме: «Динамика»	УКЗ/Контрольная работа	Проверка знаний и умений по темам: «Законы динамики. Силы в природе. Движение тел под действием этих сил»	Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач, коммуникативные навыки	Контрольная работа	1
46	Импульс тела, импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной	УЗН/Лекция-диалог	Импульс тела, импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные	Рефлексия	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	форме.			связи		
47	Закон сохранения импульса	УЗН/проблемная лекция	Замкнутая система тел Физический смысл закона сохранения импульса Вывод формулы, Границы применимости закона	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Проверочные работы	1
48	Реактивное движение. Освоение космоса.	УЗН/Проектная работа	Реактивное движение. Примеры реактивных движений в природе Реактивный двигатель История освоения космоса в СССР и России	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Проектная деятельность	1
49	Решение задач по теме: «Закон сохранения импульса».	УПЗ/Практикум по решению задач	Импульс как новая характеристика тела Новая форма записи второго закона Ньютона Взаимодействие системы тел. Закон сохранения импульса.	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Тест	1
50	Работа силы. Мощность. Энергия.	УЗН/Лекция-диалог	Обиходное представление работы Определение величины работа силы Единица измерения. Быстрота совершения работы Определение величин: «мощность, энергия» Единица измерения мощности, энергии	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
51	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	УЗН/Урок-семинар	Работа, совершаемая движущимся телом. Кинетическая энергия. Связь работы силы тяжести с изменением кинетической энергии	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Взаимопроверка	1
52	Работа силы тяжести	УЗН/Урок-семинар	Работа, совершаемая падающим телом Потенциальная энергия Запись работы через изменение потенциальной энергии	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Проверочная работа	1
53	Работа силы упругости	УЗН/Урок-семинар	Работа, совершаемая деформированной пружиной. Работа силы упругости. Запись работы через изменение потенциальной энергии	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
54	Потенциальная энергия	УЗН/Проблемная лекция	Изменение энергии тел под действием силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы Запись работы через	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные	Фронтальный опрос	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

			изменение потенциальной энергии	связи		
55	Закон сохранения энергии в механике. Закон сохранения энергии и силы трения.	УЗН/Проектная работа	Изменение энергии движущихся в поле силы тяжести тел Система тел Консервативные силы Неконсервативные силы Закон сохранения энергии	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Тест	1
56	Л.Р. №2 Изучение закона сохранения механической энергии. Инструкция по Т/Б.	УПЗ/ лабораторная работа	Техника безопасности. Проверка справедливости на опыте закона сохранения механической энергии. Порядок проведения и оформления эксперимента.	Производить измерения и расчёты, обобщать и делать выводы о проверке теоретических знаний	Лабораторная работа	1
57	Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии в механике»	УПЗ/Практикум по решению задач	Изменение энергии движущихся в поле силы тяжести тел Закон сохранения энергии Система тел Консервативные силы Неконсервативные силы	Ориентироваться на разнообразии способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач, коммуникативные навыки	Фронтальный опрос	1
58	Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии в механике»	УПЗ/Практикум по решению задач	Изменение энергии движущихся в поле силы тяжести тел Система тел Консервативные силы Неконсервативные силы	Ориентироваться на разнообразии способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Фронтальный опрос	1
59	Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии в механике»	УПЗ/Практикум по решению задач	Изменение энергии движущихся в поле силы тяжести тел Система тел Консервативные силы Неконсервативные силы	Ориентироваться на разнообразии способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Тест	1
60	Обобщение материала по теме: «Законы сохранения»	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Самопроверка	1
61	Контрольная работа по теме: «Динамика. Законы сохранения»	УКЗ/ Контрольная работа	Проверка знаний и умений по теме	Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач.	Контрольная работа	1
62	Равновесие тел. Первое условие равновесия	УЗН/Лекция-диалог	Равновесие Состояние покоя тел	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах,	Рефлексия	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	твёрдых тел.		Сложение сил, действующих на тело	устанавливать причинно-следственные связи		
63	«Равновесие тел. Первое условие равновесия твёрдых тел»- решение задач	УПЗ/Практикум по решению задач	Равновесие. Состояние покоя тел Сложение сил, действующих на тело	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Рефлексия	1
64	Момент силы. Второе условие равновесия твёрдого тела.	УЗН/Лекция-диалог	Равновесие тел, имеющих ось вращения Момент силы Зависимость действия силы от расстояния до оси вращения. Условие равновесия тела, имеющее ось вращения	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Самоконтроль	1
65	Решение задач по теме: «Момент силы. Второе условие равновесия твёрдого тела»	УЗИ/Урок-практикум по решению задач	Закреплять понятия: момент силы, плечо силы, правило моментов путём решения задач	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Взаимоконтроль	1
66	Центр масс. Центр тяжести	УЗН/Лекция-диалог	Раскрыть понятия центра масс, центра тяжести. Умение находить центр тяжести тела	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Проверочная работа	1
67	Решение задач по статике.	УЗИ/Урок-практикум по решению	Момент силы. Плечо силы. Правило моментов, находить центр тяжести твёрдого тела	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Самостоятельная работа	1
68	Решение задач по статике	УЗИ/Урок-практикум по решению	Момент силы. Плечо силы. Правило моментов, находить центр тяжести твёрдого тела нахождение центра тяжести твёрдого тела УЗН/Лекция-диалог	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Проверочная работа	1
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. (43 часа)						
69	МКТ и термодинамика. Основные положения МКТ. Инструкция по Т/Б	УЗН/Лекция-визуализация	Макроскопические тела. Тепловое движение молекул. Значение тепловых явлений. Молекулы, их размеры число и движение	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Рефлексия	1
70	Масса молекул и количество вещества. Броуновское движение.	УЗН/Проблемная лекция	Оценка порядка массы молекул. Моль Количество вещества Постоянная Авогадро Движение молекул. Броуновское движение. Опыт Перрена	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
71	Силы взаимодействия молекул. Строение	УЗН/Проблемная лекция	Взаимодействие молекул. Свойства твёрдых тел, жидкостей и газов.	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-	Фронтальный опрос	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	твердых тел, жидкостей и газов		Объяснения различий в свойствах на основе МКТ	следственные связи		
72	Строение твердых тел, жидкостей и газов	УЗН/Лекция-диалог	Свойства твердых тел, жидкостей и газов. Объяснения различий в свойствах на основе МКТ	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Самоконтроль	1
73	Решение задач по теме: «Основные положения МКТ»	УПЗ/Практикум по решению задач	Отработка основных с положений МКТ путём решения задач	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Индивидуальный опрос	1
74	Решение задач по теме: «Основные положения МКТ»	УПЗ/Практикум по решению задач	Отработка основных с положений МКТ путём решения задач	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Самоконтроль	1
75	Идеальный газ в МКТ. Среднее значение квадрата скорости молекул.	УЗН/Урок-обсуждение	Модели реальных объектов в физике. Идеальный газ. Средние значения. Расчет скорости молекул.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
76	Основное уравнение МКТ.	УЗН/Проблемная лекция	Давление газа на стенки сосуда. Связь давления со средней кинетической энергией. Основное уравнение МКТ	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Проверочная работа	1
77	Решение задач по теме: «Основное уравнение МКТ»	УЗИ/Практикум по решению задач	Применение основного уравнения МКТ	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Тест	1
78	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры.	УЗН/Проектная работа	Макроскопические параметры. Тепловое равновесие. Определение температуры. Измерение температуры. Термометры.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
79	Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул.	УЗН/Проблемная лекция	Связь температуры и энергии. Постоянная Больцмана Шкалы температур Абсолютный нуль. Связь давления газа с концентрацией молекул и температурой.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Индивидуальный опрос	1
80	Связь температуры и энергии	УЗН/Лекция-диалог	Связь температуры и энергии Шкалы температур Абсолютный нуль. Связь давления газа с концентрацией молекул и температурой.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Самоконтроль	1
81	Решение задач по теме: «Связь температуры и энергии»	УПЗ/Практикум по решению задач	Связь температуры и энергии Шкалы температур Абсолютный нуль. Связь давления газа с концентрацией молекул и температурой.	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Рефлексия	1
82	Измерение скоростей	УЗН/Проблемная	Великие эксперименты в физике	Строить речевое высказывание в устной и	Тест	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	молекул газа.	я лекция	Средняя скорость теплового движения молекул Опыт Штерна	письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи		
83	Уравнение состояния идеального газа.	УЗН/Проблемная лекция	Связь макропараметров газа и его концентрации. Уравнение состояния.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Проверочная работа	1
84	Газовые законы.	УЗН/Проблемная лекция	Изопроцессы Законы Бойля- Мариотта, Гей- Люссака и Шарля Формулы и графики изопроцессов	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Взаимоконтроль	1
85	Решение задач по теме: «Газовые законы»	УПЗ/Практикум по решению задач	Изопроцессы, их описание с помощью газовых законов. Формулы законов и графики изопроцессов	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Индивидуальный опрос	1
86	Лабораторная работа № 3: «Опытная проверка газовых законов.» Инструкция по Т/Б.	УПЗ/Лабораторная работа	Газовые законы. Порядок проведения и оформления эксперимента.	Производить измерения и расчёты, обобщать и делать выводы о проверке теоретических знаний	Письменный отчет по работе	1
87	Решение задач по теме: «Газовые законы»	УПЗ/Практикум по решению задач	Изопроцессы, их описание с помощью газовых законов. Формулы законов и графики изопроцессов	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Фронтальный опрос	1
88	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.	УЗН/Лекция-диалог	Испарение конденсация. Динамическое равновесие. Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Ненасыщенный пар. Зависимость температуры от давления. Кипение	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Индивидуальный опрос	1
89	Влажность воздуха.	УЗН/Лабораторная работа	Водяной пар в атмосфере. Парциальное давление. Относительная влажность воздуха. Измерение влажности. Значение знаний о влажности воздуха	Устанавливать причинно-следственные связи, обобщать, сравнивать, классифицировать, умение читать графики и таблицы	Письменный отчет по работе	1
90	Решение задач по теме: «Влажность воздуха»	УПЗ/Практикум по решению задач	Влажность воздуха Насыщенный и ненасыщенный пар Расчёт относительной влажности воздуха пар	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Тест	1
91	Решение задач по теме: «Влажность воздуха»	УПЗ/Практикум по решению задач	Влажность воздуха Насыщенный и ненасыщенный пар Расчёт относительной влажности воздуха	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Проверочная работа	1
92	Кристаллические тела.	УЗН/Круглый	Кристаллы. Анизотропия.	Строить речевое высказывание в устной и	Рефлексия	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	Аморфные тела.	стол	Монокристаллы и проликристаллы. Аморфные тела.	письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи		
93	Обобщение материала по теме: «МКТ» Решение задач по теме.	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	.Основной материал данной темы: «Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ, Физический смысл температуры. Газовые законы». Аналитический и графический методы решения задач .	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Рефлексия	1
94	Контрольная работа по теме: «Основы МКТ»	УКЗ/Контрольная работа	Проверка знаний и умений по теме	Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач.	Контрольная работа	1
95	Внутренняя энергия	УЗН/Проблемная лекция	Термодинамика и статистическая механика. Внутренняя энергия Внутренняя энергия идеального газа.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Рефлексия	1
96	Работа в термодинамике.	УЗН/Проблемная лекция	Механическая работа. Работа газа. Вычисление работы газа. Геометрическое толкование работы газа.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
97	Количество теплоты.	УЗН/Лекция-диалог	Способы изменения внутренней энергии тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплоемкость парообразования, и плавления.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Самоконтроль	1
98	Решение задач по теме: «Уравнение теплового баланса»	УПЗ/Практикум по решению задач	Способы изменения внутренней энергии тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплоемкость парообразования, и плавления.	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Рефлексия	1
99	Решение задач по теме: «Уравнение теплового баланса»	УПЗ/Практикум по решению задач	Способы изменения внутренней энергии тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплоемкость парообразования, и плавления.	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Самоконтроль	1
100	Первый закон термодинамики.	УЗН/Лекция-визуализация	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Связь количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии. Невозможность создания вечного двигателя	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Тест	1
101	Первый закон термодинамики и различные тепловые процессы	УЗН/Лекция-диалог	Изохорный процесс, изотерический, изобарный и адиабатный процессы. Формулы и смысл первого закона термодинамик в разных процессах.	. Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

102	Решение задач на применение Первого закона термодинамики к различным тепловым процессам	УПЗ/Практикум по решению задач	Изохорный процесс, изотерический, изобарный и адиабатный процессы. Формулы и смысл первого закона термодинамики в разных процессах. Применение этих знаний в решении задач	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Рефлексия	1
103	Решение задач на применение Первого закона термодинамики к различным тепловым процессам	УПЗ/Практикум по решению задач	Изохорный процесс, изотерический, изобарный и адиабатный процессы. Формулы и смысл первого закона термодинамики в разных процессах. Применение этих знаний в решении задач	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Рефлексия	1
104	Решение задач повышенной сложности на применение Первого закона термодинамики к различным тепловым процессам	УПЗ/Практикум по решению задач повышенной сложности	Изохорный процесс, изотерический, изобарный и адиабатный процессы. Формулы и смысл первого закона термодинамики в разных процессах. Применение этих знаний в решении задач	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Проверочная работа	1
105	Необратимость процессов в природе. Статистическое толкование необратимости процессов в природе	УЗН/Проектная работа	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Рефлексия	1
106	Принципы действия тепловых двигателей. КПД	УЗН/Проблемная лекция	Тепловой двигатель. Холодильник. Тепловой двигатель, его принцип действия. КПД	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Самопроверка	1
107	Проблемы использования тепловых двигателей.	УЗН/Проектная работа	Проблемы использования тепловых двигателей	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Урок - конференция Сообщения и презентации по теме	1
108	Решение задач по теме: «Принципы действия тепловых двигателей. КПД»	УПЗ/Практикум по решению задач	Тепловой двигатель. Холодильник. Тепловой цикл. КПД,	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Рефлексия	1
109	Решение задач по теме: «Принципы действия тепловых двигателей. КПД»	УПЗ/Практикум по решению задач	Тепловой двигатель. Холодильник. Тепловой цикл. КПД,	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Проверочная работа	1
110	Обобщение материала по теме: « Термодинамика»	УО/обобщение и систематизация	Основной материал данной темы. Аналитический и графический методы	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Рефлексия	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

		знаний по изученной теме	решения задач .			
111	Контрольная работа по теме: «Термодинамика»	УКЗ/ Контрольная работа	Проверка знаний и умений по теме	Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач.	Контрольная работа	1
Раздел 3. Электродинамика (53 ч)						
112	Инструкция по т/б. Основные понятия электродинамики. Электрический заряд. Электризация тел	УЗН/Лекция-беседа	Электромагнитные взаимодействия. Строение атома и наличие электрического заряда у тел. Элементарный заряд Электризация. Обмен зарядами при взаимодействии тел.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Рефлексия	1
113	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	УЗН/Лекция-диалог	Замкнутая система зарядов. Закон сохранения электрического заряда Опыты Кулона. Закон Кулона границы применимости закона.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
114	Единица электрического заряда. Решение задач.	УПЗ/Урок-семинар	Определение единицы заряда Алгоритм решения задачи на использования законов сохранения электрического заряда, закона Кулона	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Рефлексия	1
115	Решение задач на закон Кулона	УПЗ/Практикум по решению задач	Применение закона Кулона	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Проверочная работа	1
116	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Графическое изображение полей.	УЗН/Лекция-диалог	Близкодействие Передача взаимодействия на расстоянии Идеи Фарадея Электрическое поле и его свойства Скорость распространения взаимодействия	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Рефлексия	1
117	Напряжённость электрического поля	УЗН/Лекция-диалог	Напряжённость электрического поля – как силовая характеристика поля. Расчёт напряжённости поля, созданного разными зарядами	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

118	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара.	УЗН/Лекция-визуализация	Действие поля на заряд Силовая характеристика электрического поля Поле точечного заряда Сложение сил, действующих на заряд Силовые линии	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Проверочная работа	1
119	Решение задач на расчёт напряжённости электрического поля .	УПЗ/Практикум по решению задач	Графические и аналитические способы решения задач на расчёт напряжённости электрических полей	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Фронтальный опрос	1
120	Решение задач повышенной сложности на расчёт напряжённости электрического поля Фронтальный опрос	УПЗ/Практикум по решению задач	Графические и аналитические способы решения задач на расчёт напряжённости электрических полей	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения	Проверочная работа	1
121	Проводники в электростатическом поле.	УЗН/Лекция-визуализация	Свободные заряды. Распределение заряда на проводящем теле. Поле внутри заряженного проводника	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Рефлексия	1
122	Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков	УЗН/Лекция-визуализация	Электрические свойства молекул и атомов Электрический диполь Виды диэлектриков Поляризация диэлектриков	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
123	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	УЗН/Лекция - диалог	Работа при перемещении зарядов в электрическом поле Потенциальная энергия поля	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
124	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	УЗН/Лекция - диалог	Энергетическая характеристика поля Потенциал и разность потенциалов Единица напряженности Поверхности с равными потенциалами - эквипотенциальные поверхности	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
125	Решение задач по теме: «Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Эквипотенциальные	УПЗ/Практикум по решению задач	Запись условия Схема (рисунок) задачи Алгоритм решения Решение полученных уравнений	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач, коммуникативные навыки	Проверочная работа	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	поверхности»					
126	Емкость. Единицы емкости	УЗН/Проблемная лекция	Возможность накопления электрического заряда Определение емкости системы проводников, единичного проводника как физической величины.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
127	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора Применение конденсаторов.	УЗН/Лекция-визуализация	Системы проводников Накопление заряда Плоский конденсатор Характеристики конденсаторов Энергия заряженного конденсатора	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
128	Решение задач по теме: «Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора Применение конденсаторов»	УПЗ/Практикум по решению задач	Емкость и энергия конденсатора	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Проверочная работа	1
129	Обобщение материала по теме: «Электростатика» Решение задач по теме.	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Основной материал данной темы. Аналитический и графический методы решения задач .	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Рефлексия	1
130	Контрольная работа по теме: «Электростатика»	УКЗ/ Контрольная работа	Проверка знаний и умений по теме	Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач.	Контрольная работа	1
131	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока.	УЗН/Лекция-диалог	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
132	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	УЗН/Лекция-диалог	Физический смысл понятий сопротивления проводника и закона Ома для участка цепи	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Проверочная работа	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

133	Практикум по решению задач на применение закона Ома	УПЗ/Практикум по решению задач	Закрепление понимания физического смысла понятий сопротивления проводника и закона Ома для участка цепи путём решения задач	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач, коммуникативные навыки	Рефлексия	1
134	Электрические цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.	УЗН/Лекция-визуализация	Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Рефлексия	1
135	Расчёт электрических цепей	УПЗ/Практикум по решению задач	Законы последовательного и параллельного соединения проводников Смешанное соединение проводников	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач, коммуникативные навыки	Проверочная работа	1
136	Расчёт сложных электрических цепей	УПЗ/Практикум по решению задач	Законы последовательного и параллельного соединения проводников Смешанное соединение проводников	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач, коммуникативные навыки	Тест	1
137	Л.Р.№ 5 Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Инструкция по Т/Б.	УПЗ/Лабораторная работа	Работа с измерительными электрическими приборами, применение законов последовательного и параллельного соединения проводников последовательного и параллельного соединения проводников	Производить измерения и расчёты, обобщать и делать выводы о проверке теоретических знаний	Лабораторная работа	1
138	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца.	УЗН/Лекция-диалог	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Индивидуальный опрос	1
139	Практикум по решению задач на расчёт работы и мощности тока	УПЗ/Практикум по решению задач	Использование формул для расчёта работы и мощности электрического тока	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Тест	1
140	Практикум по решению задач на расчёт работы и мощности тока	УПЗ/Практикум по решению задач	Использование формул для расчёта работы и мощности электрического тока	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Рефлексия	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

141	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи .	УЗН/Лекция-визуализация	Раскрыть понятия ЭДС и закона Ома для полной цепи.	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
142	Л.Р.№ 4 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Инструкция по Т/Б.	УПЗ/Лабораторная работа	Работа с измерительными электрическими приборами, применение закона Ома для полной цепи	Производить измерения и расчёты, обобщать и делать выводы о проверке теоретических знаний	Лабораторная работа	1
143	Практикум по решению задач на закон Ома для полной цепи	УПЗ/Практикум по решению задач	Применение закона Ома для расчёта полной цепи	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Тест	1
144	Практикум по решению задач на закон Ома для полной цепи с применением конденсаторов	УПЗ/Практикум по решению задач	Применение закона Ома для расчёта полной цепи с использованием конденсаторов	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Рефлексия	1
145	Практикум по решению задач на закон Ома для полной цепи с использованием конденсаторов	УПЗ/Практикум по решению задач	Применение закона Ома для расчёта полной цепи с использованием конденсаторов	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Фронтальный опрос	1
146	Обобщение материала по теме: « Постоянный ток» Решение задач по теме.	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Обобщение и систематизация знаний по изученной теме Электрический ток и его характеристики, законы Ома. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Законы последовательного и параллельного соединений проводников	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Индивидуальный опрос	1
147	Контрольная работа по теме: « Постоянный электрический ток»	УКЗ/Контрольная работа	Проверка знаний и умений по теме	. Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач.	Контрольная работа	1
148	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	УЗН/Лекция-диалог	Рассмотреть электрическую проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Рефлексия	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

149	Зависимость сопротивления проводника от температуры	УЗН/Лекция-визуализация	Рассмотреть зависимость сопротивления проводника от температуры	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
150	Сверхпроводимость	УЗН/Лекция-диалог	Знакомство с явлением сверхпроводимости и использования этого явления.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Презентации	1
151	Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников Примесная проводимость полупроводников	УЗН/Проблемная лекция	Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников Проводимость полупроводников при наличии примесей Полупроводники р и n типа	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
152	Свойства р-n перехода	УЗН/Проблемная лекция	Свойства р-n перехода	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Рефлексия	1
153	Полупроводниковый диод.	УЗН/Лекция-визуализация	Полупроводниковый диод. Устройство и свойства полупроводникового диода.	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Проверочная работа	1
154	Транзисторы.	УЗН/Лекция-визуализация	Принцип действия и применение полупроводникового транзистора	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Индивидуальный опрос	1
155	Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод.	УЗН/Лекция-визуализация	Природа электрического тока в вакууме. Устройство и свойства вакуумного диода.	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Проверочная работа	1
156	Электронно-лучевая трубка	УЗН/Лекция-визуализация	Устройство, свойства и применение электронно-лучевой трубки.	Устройство, свойства и применение электронно-лучевой трубки.	Фронтальный опрос	1
157	Решение задач по теме: «Электрический ток в вакууме»	УПЗ/Практикум по решению задач	Движение электронов в вакууме под действием электрического поля.	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Самопроверка	1
158	Практикум по решению задач на движение заряженных частиц в однородном электрическом поле	УПЗ/Практикум по решению задач	Движение заряженных частиц в однородном электрическом поле	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач, коммуникативные навыки	Проверочная работа	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

159	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	УЗН/Лекция-диалог	Электрический ток в жидкостях. Природа электрического тока в жидкостях Закон электролиза. Раскрыть физический смысл электролиза, использование электролиза в промышленности	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Фронтальный опрос	1
160	Решение задач на применение закона электролиза	УПЗ/Практикум по решению задач	Применение закона электролиза	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач, коммуникативные навыки	Рефлексия	1
161	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд.	УЗН/Лекция-визуализация	Природа электрического тока в газах Самостоятельный и несамостоятельный разряд.	Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Виды самостоятельного разряда.	Индивидуальный опрос	1
162	Виды самостоятельного разряда.	УЗН/Лекция-визуализация	Виды самостоятельного разряда: искровой, тлеющий, электрическая дуга, коронный.	Строить речевое высказывание в устной и письменной формах, устанавливать причинно-следственные связи	Проектная деятельность	1
163	Плазма Обобщение материала по теме.	УЗН/Лекция-визуализация УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Плазма – четвертое состояние вещества. Плазма в природе. Обобщение и систематизация знаний по изученной теме Электрический ток в металлах, жидкостях, полупроводниках, вакууме, газах.	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Проектная деятельность	1
164	Контрольная работа о теме: «Ток в различных средах».	УКЗ/Контрольная работа	Проверка знаний и умений по теме	Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач.	Контрольная работа	1
Раздел 5 Обобщающее повторение. Промежуточная аттестация (6 ч)						
165	Повторение.	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной	Обобщение и систематизация знаний по изученному материалу.	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач.	Фронтальный опрос	1
166	Повторение.	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной	Обобщение и систематизация знаний по изученному материалу.	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач.	Фронтальный опрос	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

167	Повторение.	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной	Обобщение и систематизация знаний по изученному материалу.	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач.	Фронтальный опрос	1
168	Промежуточная аттестация	УКЗ/ Контрольная работа	Проверка знаний и умений по изученным темам	Проверка знаний и умений по изученным темам	Контрольная работа	1
169	Промежуточная аттестация	УКЗ/ Контрольная работа	Проверка знаний и умений по изученным темам	Проверка знаний и умений по изученным темам	Контрольная работа	1
170	Обобщение изученного за год	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной	Обобщение и систематизация знаний по изученному материалу.	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач.	Фронтальный опрос	1

Используемые сокращения:

УЗН - Урок ознакомления с новым материалом;
 УЗИ - Урок закрепления изученного;
 УПЗ - Урок применения знаний и умений;
 УО - Урок обобщения и систематизации знаний;
 УП - Урок повторения;
 УПК - Урок проверки и коррекции знаний и умений;
 КУ - Комбинированный урок.

ПРИНЯТА
решением Педагогического совета
ГБОУ лицея № 419 Санкт-Петербурга
Протокол № ___ от _____ 201_

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ лицея № 419
Санкт-Петербурга

Приказ № ___ от ___ 20__

**Рабочая программа
предмета «Физика»
для 11 класса
(профильный уровень)**

Количество часов по учебному плану: 170

(Составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.06.2012 № 1578 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», приказа Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении ФГОС СОО» (с изменениями и дополнениями) и Примерной ООП СОО)

Санкт-Петербург
2018

Содержание

2. Пояснительная записка	3
2.1.Цели изучения предмета на уровне образования и планируемые результаты освоения учебного предмета.....	3
1.2. Место учебного предмета в учебном плане	6
3.3. Используемый учебно-методический комплект.....	6
3.4.Формы и методы, периодичность и порядок текущей и промежуточной диагностики планируемых результатов обучающихся.....	6
4. Содержание программы (тематическое планирование)	7
5. Поурочное или календарно-тематическое планирование	10

1. Цели изучения предмета на уровне образования и планируемые результаты освоения учебного предмета

1.1 Цели и задачи:

Цели, на достижение которых направлено изучение физики в школе, определены исходя из целей общего образования, сформулированных в Федеральном государственном стандарте общего образования и конкретизированы в основной образовательной программе основного общего образования школы:

- повышение качества образования в соответствии с требованиями социально-экономического и информационного развития общества и основными направлениями развития образования на современном этапе.

- создание комплекса условий для становления и развития личности выпускника в её индивидуальности, самобытности, уникальности, неповторимости в соответствии с требованиями российского общества

- обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником целевых установок, знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

- Формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;

- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;

- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся и приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; оценка погрешностей любых измерений;

- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;

- формирование готовности современного выпускника основной школы к активной учебной деятельности в информационно-образовательной среде общества, использованию методов познания в практической деятельности, к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета для продолжения образования;

- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе, осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

- овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека

- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья.

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Раздел 1. Электродинамика (продолжение)

1) Магнитное поле:

Учащийся должен знать:

- Понятия: магнитное поле, магнитная индукция, сила Ампера, сила Лоренца, гипотеза Ампера, ферромагнетики, точка Кюри.
- Принципы: действия громкоговорителя, работы электроизмерительных приборов, магнитной записи информации.
- Формулы силы Ампера, модуля вектора магнитной индукции, силы Лоренца.
- Практическое применение:
- Определять направление силы Ампера и силы Лоренца, направление вектора магнитной индукции.

Учащийся должен уметь: Решать задачи на использование формул магнитной индукции, силы Ампера и силы Лоренца.

2) Электромагнитная индукция

Учащийся должен знать.

- Понятия: электромагнитная индукция, индукционный ток, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, энергия магнитного поля, вихревое поле, электромагнитное поле
- Законы: электромагнитной индукции, правило Ленца для определения направления индукционного тока
- Формулы: магнитного потока, закона электромагнитной индукции, ЭДС самоиндукции, ЭДС в движущемся проводнике, энергии магнитного поля
- Практическое применение названных понятий и закона в объяснении наблюдаемых явлений и закономерностей, устройство электродинамического микрофона.

Учащийся должен уметь.

- Определять: направление индукционного тока по правилу Ленца
- Решать: задачи на определение магнитного потока и его изменение, определение ЭДС индукции и самоиндукции, энергии магнитного поля.

Раздел 2. Колебания и волны

1) Колебания и волны.

Учащийся должен знать:

- Понятия: колебания, маятник, свободные и вынужденные колебания, амплитуда, период, частота, фаза колебаний, сдвиг фаз, затухающие колебания, колебательный контур, гармонические колебания, переменные ток, активное, емкостное и индуктивное сопротивление, действующие значения силы тока и напряжения, мощность переменного тока, резонанс, генератор, трансформатор, автоколебания, поперечная, продольная, плоская волна, фронт волны, луч, энергия волны, звук, скорость звука, электромагнитная волна, поток электромагнитного излучения, радиосвязь, модуляция, детектирование, радиолокация.
- Формулы: периода колебаний пружинного и математического маятника, уравнений механических и электромагнитных колебаний, емкостного и индуктивного сопротивлений,

действующих значений силы тока и напряжения, мощности переменного тока, коэффициента трансформации, скорости и частоты волн, уравнения бегущей гармонической волны, уравнение плоской волны, плотности потока электромагнитного излучения, определения расстояния до объекта с помощью радиолокатора.

- Практическое применение явления электромагнитной индукции в устройстве микрофона, трансформатора и генератора, использование резонанса и принципов радиосвязи.

Учащийся должен **уметь**:

- Решать: задачи на применение вышеперечисленных формул
- Определять ускорение свободного падения с помощью математического маятника, собирать по схеме модель детекторного приемника.

Раздел 3. Оптика

1) Геометрическая и волновая оптика.

Учащийся **должен знать**.

- Понятия: световые волны, скорость света, волновой фронт, отражение света, преломление света, проницаемость среды, полное внутренне отражение, тонкая линза, оптический центр, главная оптическая ось линзы, главный фокус линзы, фокусные расстояния, фокальная плоскость линзы, действительное и мнимое изображение, дисперсия света, интерференция света, когерентность, поляризация света, постулаты теории относительности, относительность одновременности, пространственных и временных интервалов, безмассовые частицы, энергия покоя, релятивистский импульс излучение и спектры, виды спектров и излучений,
- Законы и принципы: принцип Гюйгенса, закон отражения света, закон преломления света, условие максимумов и минимумов при интерференции света, условие когерентности источников света, принцип относительности, принципы построения изображений в линзе, принцип Френеля, релятивистского сложения скоростей,
- Формулы: закона преломления, показателя света, предельного угла полного внутреннего отражения света, оптической силы линзы, формулы тонкой линзы, увеличение линзы, условия максимумов и минимумов при интерференции, релятивистских величин, дифракционной решетки, релятивистского сокращения длины и замедления времени,
- Великие эксперименты в истории физики: опыт Ремера, опыт Физо и Майкльсона, опыт Ньютона по открытию дисперсии, опытов Рентгена по открытию рентгеновских лучей,

Учащийся должен **уметь**:

- Решать: задачи на применение формул отражения и преломления света, расчета параметров тонкой линзы, определение предельного угла полного внутреннего отражения, на использование условия максимумов и минимумов при интерференции, использование формулы дифракционной решетки, на определение релятивистских величин.
- Определять: по таблице показатели преломления различных веществ, с помощью таблиц спектров определять элемент, дающий излучение, определять длину световой волны с помощью дифракционной решетки.
- Строить: изображение предметов в тонкой линзе.

Раздел 4. Квантовая физика.

Учащийся **должен знать**.

- Понятия: Постоянная Планка, красная граница фотоэффекта, фотон, фотоэлементы, давление света, фотография, модель атома, лазер, регистрация частиц, альфа- бета – и

гамма-излучение, период полураспада, изотопы, протон, нейтрон, энергия связи, дефект масс, энергетический выход ядерных реакций, изотопы, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, термоядерная реакция.

- Законы и принципы: Постулаты Бора, закон фотоэффекта, правило смещения, закон радиоактивного распада.
- Формулы: формула Эйнштейна для фотоэффекта, энергии излучения атома, периода полураспада, дефекта массы.
- Великие эксперименты в истории физики: Столетова по открытию фотоэффекта, Лебедева по определению давления света, Резерфорда по изучению атома, Беккереля по открытию радиоактивности.
- Практическое устройство: лазера, приборов для регистрации радиоактивных частиц, атомного реактора

Учащийся должен уметь.

- Решать: задачи на определение частоты излучения атома, использование закона радиоактивного распада, определение продуктов ядерной реакции с использованием правила смещения.

Раздел 5. Астрономия.

Учащийся должен знать.

- Понятия: Солнечная система. Законы движения планет. Система Земля-Луна. Физическая природа планет и тел солнечной системы. Солнце. Звезды. Основные характеристики звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности. Эволюция звезд. Строение Вселенной. Млечный путь. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Единая физическая картина мира.

1.2 Место учебного предмета в учебном плане.

Предмет: физика

Учебных недель: 34ч.

Количество часов в неделю: 5ч., в год: 170

1.3 Используемый учебно-методический комплекс.

1. Физика, учебник 11 класс Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский . - М.: Просвещение, 2010

2. Сборник задач по физике, 10-11 классы Рымкевич А.П. - М.: Дрофа, 2010

3. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 11 класс, Громцева, О.И. О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012

1.4 Формы и методы, периодичность и порядок текущей и промежуточной диагностики планируемых результатов обучающихся.

Формы текущей аттестации: устный опрос, письменный опрос, самостоятельная работа, проверочная работа, контрольная работа по итогам темы; лабораторная работа – в соответствии с тематическим планированием.

Промежуточная аттестация:

- форма: контрольная работа в формате ЕГЭ
- порядок: согласно локальному акту лицея

2.Содержание программы

Раздел 1.Электродинамика (продолжение) (33 час)

1)Магнитное поле (17 ч)

Взаимодействие токов. Вектор и линии магнитной индукции. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Демонстрации

Взаимодействие токов.

Линии магнитной индукции

Отклонение электронного пучка магнитным полем

Электроизмерительные приборы.

Громкоговоритель

Лабораторные работы

Наблюдение действия магнитного поля на ток

2) Электромагнитная индукция. (16 ч)

Открытие явления электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.

Самоиндукция, индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.

Демонстрации

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца

Явление самоиндукции

ЭДС индукции в движущихся проводниках

Электродинамический микрофон

Лабораторные работы

Наблюдение явления электромагнитной индукции

Раздел 2.Колебания и волны (54 час)

1) Механические колебания (12 ч)

Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

2) Электромагнитные колебания (17 ч)

Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Уравнение свободных электромагнитных колебаний. Период свободных электромагнитных колебаний.

Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.

3) Производство, передача и использование электрической энергии (9 ч)

Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Производство и передача электрической энергии. Использование электрической энергии.

4) Механические волны (6 ч)

Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны.

5) Электромагнитные волны.(10 ч)

Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио. Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

Демонстрации

Математический и пружины маятник.

Свободные и вынужденные электромагнитные колебания

Резонанс в электрической цепи

Автоколебания

Генератор электрического тока

Трансформатор

Распространение механических волн

Звук

Резонанс звуковых колебаний

Свойства электромагнитных волн

Лабораторные работы

Определение ускорения свободного падения с помощью маятника

Раздел 3. Оптика (43 час)

Способы передачи взаимодействия

1) Световые волны.(29 ч)

Скорость света.. принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Линза. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Дисперсия света.

Интерференция механических волн. Интерференция света. Некоторые применения интерференции. Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность электромагнитных волн.

2) Элементы СТО (6 ч)

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Основные следствия из постулатов в теории относительности. Элементы релятивистской динамики.

3) Излучения и спектры (8 ч)

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.

Демонстрации

Отражения света.

Преломление света.

Полное внутренне отражение.

Линза.

Дисперсия света.

Дифракционная решетка.

Поляризация света.

Спектроскоп

Лабораторные работы

Измерение показателя преломления света

Определение оптической силы и фокусного расстояния линзы

Измерение длины световой волны

Наблюдение линейчатого и непрерывного спектра

Раздел 4. Квантовая физика (48 час)

1) Световые кванты. (13 ч)

Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света.

2) Атомная физика (8 ч)

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома Резерфорда-Бора. Лазеры.

3) Физика атомного ядра (23 ч)

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Радиоактивность. Альфа-, бета и гамма излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.

4) Элементарные частицы (4 ч)

Этапы развития физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.

Демонстрации

Явление фотоэффекта

Раздел 5. Астрономия. (12 ч)

Солнечная система. Видимые движения небесных тел. Законы движения планет. Система Земля-Луна. Физическая природа планет и тел солнечной системы.

Солнце. Звезды. Основные характеристики звезд. Внутренне строение Солнца и звезд главной последовательности. Эволюция звезд.

Строение Вселенной. Млечный путь. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Единая физическая картина мира

Раздел 6. Обобщающее повторение (14 час)

Обобщающее повторение. Промежуточная аттестация.

3. Календарно - тематическое планирование

№ урока	Тема Урока	Формы урока и виды деятельности	Планируемые результаты обучения		Формы контроля (в соответствии с АИС «Параграф»)	Количество часов
			Элементы содержания (кратко-ключевые понятия урока)	Предметные, метапредметные, личностные		
Раздел 1. Основы Электродинамики (продолжение) (28 ч) Магнитное поле – 13ч						
1.	Вводный инструктаж. Электрическое поле (повторение)	УЗН /лекция-беседа	Электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Силовые линии, принцип суперпозиции полей. Закон Кулона. Потенциал, разность потенциалов. Работа электрического поля.	Использовать знако-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Работа на уроке	1
2.	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Линии магнитной индукции	УЗН/лекция-визуализация	Взаимодействие токов Магнитное поле Замкнутый проводник в магнитном поле Магнитная стрелка Направление вектора магнитной индукции, Линии магнитной индукции Вихревое поле. Правило буравчика	Использовать знако-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Работа на уроке	1
3.	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	УЗН/лекция-визуализация	Модуль вектора магнитной индукции. Единица измерения магнитной индукции Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера Правило левой руки	Использовать знако-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Проверочная работа	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

4.	Электроизмерительные приборы.	УЗН /лекция – беседа	Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера Электроизмерительные приборы Применение силы Ампера	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Работа на уроке	1
5.	Применение закона Ампера. Громкоговоритель.	УПЗ/ Практикум по решению задач	Применение силы Ампера отработка понимания действия силы Ампера Громкоговоритель	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	тест	1
6.	Решение задач по теме: «Сила Ампера»	УПЗ/ Практикум по решению задач	Применение силы Ампера отработка понимания действия силы Ампера	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Работа на уроке	1
7.	ТБ Л.Р Наблюдение действия магнитного поля на ток.	УПЗ/лабораторная работа	Техника безопасности. Порядок проведения и оформления эксперимента. Применение силы Ампера отработка понимания действия силы Ампера.	. Производить измерения и расчёты, обобщать и делать выводы о проверке теоретических знаний	Лабораторная работа	1
8.	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	УЗН/лекция-визуализация /проблмно-поисковое занятие	Заряд в магнитном поле Сила Лоренца Правило левой руки	Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием разных источников информации	Самостоятельная работа	1
9.	Решение задач по теме: «Сила Лоренца»	УПЗ/ Практикум по решению задач	Использование силы Лоренца в решении задач на движение заряженных частиц в магнитном поле	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Работа на уроке	1
10.	Решение задач по теме: : «Сила Лоренца»	УПЗ/ Практикум по решению задач	Использование силы Лоренца в решении задач на движение заряженных частиц в магнитном поле	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Работа на уроке	1
11.	Магнитные свойства вещества.	УЗН/лекция-визуализация	Магнитные свойства вещества Гипотеза Ампера	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать	Проверочная работа	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

			Точка Кюри Ферромагнетики	причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики		
12.	Обобщение материала по теме: «Магнитное поле».Решение задач.	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Магнитное поле, Магнитная индукция, Линии магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца	Устанавливать причинно-следственные связи, обобщать, сравнивать, классифицировать. Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Работа на уроке	1
13.	Контрольная работа по теме: «Магнитное поле»	УКЗ/проверочная работа	Магнитное поле, Магнитная индукция, Линии магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца	Владеть общим приемом решения задач, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, строить речевое высказывание в устной и письменной форме	Контрольная работа	1
Электромагнитная индукция –14.ч						
14.	Открытие явления электромагнитной индукции. Магнитный поток	УЗН/лекция-визуализация	Опыты Фарадея Явление электромагнитной индукции Магнитный поток	Использовать знаково-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Работа на уроке	1
15.	Направление индукционного тока. Правило Ленца Применение правила Ленца	УИНМ /лекция-визуализация	Направление индукционного тока Правило Ленца Выработка умения в применении правила Ленца	Использовать знаково-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать. Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Работа на уроке	1
16.	Закон	УЗН/лекция-	ЭДС индукции	Устанавливать аналогии и	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле	визуализация	Закон электромагнитной индукции Взаимосвязь электрических и магнитных полей Вихревое поле Применение ферритов	строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях		
17.	Практикум по решению задач на применение закона ЭМИ	УПЗ/ Практикум по решению задач	ЭДС индукции Закон электромагнитной индукции	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Проверочная работа	1
18.	Л.Р. «Изучение явления электромагнитной индукции»	УПЗ/лабораторная работа	Техника безопасности. Порядок проведения и оформления эксперимента. Изучение явления электромагнитной индукции	. Производить измерения и расчёты, обобщать и делать выводы о проверке теоретических знаний	Лабораторная работа	1
19.	ЭДС индукции в движущихся проводниках	УЗН /проблемная лекция	Движение проводника с током в магнитном поле ЭДС индукции в движущихся проводниках	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1
20.	Решение задач по теме: «ЭДС индукции в движущихся проводниках»	УПЗ/Практикум по решению задач	Движение проводника с током в магнитном поле ЭДС индукции в движущихся проводниках	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Работа на уроке	1
21.	Электродинамический микрофон	УЗН/проектная работа	Применение явления электромагнитной индукции Электродинамический микрофон	Навыки проектной деятельности, коммуникативные навыки, навыки рефлексии	тест	1
22.	Самоиндукция, индуктивность. Энергия магнитного поля тока	УЗН /лекция-беседа	Катушка с сердечником в цепи постоянного тока Самоиндукция Индуктивность Аналогия индуктивности и инерции	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
23.	Решение задач по теме: «Самоиндукция,	УПЗ/Практикум по решению задач	Катушка с сердечником в цепи постоянного тока Самоиндукция	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-	Проверочная работа	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	индуктивность. Энергия магнитного поля тока»		Индуктивность Аналогия индуктивности и инерции	следственные связи, владеть общим приемом решения задач		
24.	«Электромагнитное поле.	УЗН /лекция-беседа	Энергия магнитного поля Возникновение электрического поля при изменении магнитного поля Электромагнитное поле	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
25.	Практикум по решению задач по теме: «Магнитное поле. ЭМИ»	УПЗ/ Практикум по решению задач	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Работа на уроке	1
26.	Обобщение материала по теме: « Магнитное поле. ЭМИ»	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Устанавливать причинно-следственные связи, обобщать, сравнивать, классифицировать. Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Ведение тетради	1
27.	К.Р. №1 Магнитное поле. ЭМИ	УКЗ/ Контрольная работа	Проверка знаний и умений по темам	Осознанно преобразовывать модели схемы для решения задач, коммуникативные навыки	Контрольная работа	1
Раздел 2 Колебания и волны (46 ч) Механические колебания –9ч						
28.	Свободные и вынужденные механические колебания Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник	УЗН /лекция-визуализация	Колебательные движения Механические колебания Свободные колебания Вынужденные колебания Как возникают колебания. Колебания груза на пружине, математический маятник	Использовать знаково-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Работа на уроке	1
29.	Динамика колебательного движения	УЗН /лекция – беседа	Груз на нити Силы, действующие на груз Математический маятник Уравнение движения тела, движущегося под действием	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

			силы упругости Уравнение движения математического маятника			
30.	Гармонические колебания. Величины, характеризующие колебания.	УЗН /лекция-беседа	Связь ускорения и координаты Гармонические колебания Амплитуда Период и частота колебаний	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Проверочная работа	1
31.	Фаза колебаний. Начальная фаза	УЗН /лекция-беседа	Фаза колебаний Сдвиг фаз	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
32.	Графики и уравнения гармонических колебаний	УПЗ/Практикум по решению задач	Связь ускорения и координаты Гармонические колебания Амплитуда Период и частота колебаний Фаза колебаний Сдвиг фаз	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	тест	1
33.	Превращение энергии при гармонических колебаниях..	УЗН /лекция-беседа	Закон сохранения энергии в колебательных процессах	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
34.	Вынужденные колебания, резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним.	УЗН /лекция-визуализация	Затухающие колебания Примеры вынужденных колебаний Резонанс Воздействие резонанса и борьба с ним	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Проверочная работа	1
35.	Лабораторная работа Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника	УПЗ/лабораторная работа	Техника безопасности. Порядок проведения и оформления эксперимента. Движение тела под действием нескольких сил Период колебаний математического маятника	Производить измерения и расчёты, обобщать и делать выводы о проверке теоретических знаний	Лабораторная работа	1
36.	Роль маятника в	УЗН /лекция-	Автоколебательные системы.	Устанавливать аналогии и	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	часах. Автоколебания	визуализация	Роль маятника в часах	строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях		
37.	Обобщение материала и С.Р. по теме: «Механические колебания»	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Свободные и вынужденные механические колебания. Графики и уравнения гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	Устанавливать причинно-следственные связи, обобщать, сравнивать, классифицировать. Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Работа на уроке	1
Электромагнитные колебания –15 ч.						
38.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	УЗН/проблемная лекция	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
39.	Колебательный контур. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях.	УЗН /лекция – беседа	Колебательный контур. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях.	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Проверочная работа	1
40.	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	УЗН /лекция-визуализация	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
41.	Уравнение свободных электромагнитных колебаний. Период свободных электромагнитных колебаний.	УЗН /лекция-беседа	Уравнение, описывающее электромагнитные колебания Формула периода электромагнитных колебаний Гармонические колебания силы тока и заряда	Владеть общим приемом решения задач, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, строить речевое высказывание в устной и письменной форме	тест	1
42.	Решение задач по теме: «Уравнение свободных электромагнитных колебаний. Период свободных	УПЗ/Практикум по решению задач	Уравнения и графики, описывающее электромагнитные колебания Формула периода электромагнитных колебаний Гармонические колебания силы	Владеть общим приемом решения задач, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, строить	Тест	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	электромагнитных колебаний».		тока и заряда	речевое высказывание в устной и письменной форме		
43.	Переменный электрический ток.	УЗН /лекция-визуализация	Изменения тока в цепи Переменный электрический ток – вынужденные электромагнитные колебания.	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
44.	Активное сопротивление в цепи переменного тока.	УЗН /лекция-беседа	Активное опротивление в цепи переменного тока	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Самостоятельная работа	1
45.	Действующее значение силы тока и напряжения	УЗН /лекция-визуализация	Мощность в цепи переменного тока Среднее значение мощности тока Действующее значение силы тока и напряжения	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
46.	Конденсатор в цепи переменного тока	УЗН /лекция-беседа	Конденсатор в цепи переменного тока. Разность фаз между колебаниями силы тока и напряжения. Емкостное сопротивление	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
47.	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	УЗН /лекция-беседа	Катушки индуктивности в цепи переменного тока. Разность фаз между колебаниями силы тока и напряжения. Индуктивное сопротивление	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	тест	1
48.	Решение задач на разные виды сопротивлений в цепи переменного тока	УПЗ/Практикум по решению задач	Среднее значение мощности тока Действующее значение силы тока и напряжения Емкостное сопротивление Индуктивное сопротивление	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Работа на уроке	1
49.	Резонанс в электрической цепи.	УЗН/лекция-беседа	Резонанс в электрической цепи Амплитуда колебаний силы тока при резонансе	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
50.	Решение задач по теме: «Цепь переменного	УПЗ/Практикум по решению задач	Цепь переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	токасаktivным, индуктивным, емкостным сопротивлениями».			следственные связи, владеть общим приемом решения задач		
51.	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	УЗН/лекция-визуализация	Автоколебательные системы Незатухающие колебания в контуре Работа генератора на транзисторе	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
52.	Обобщение материала по теме «Электромагнитные колебания» Самостоятельная работа.	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	Устанавливать причинно-следственные связи, обобщать, сравнивать, классифицировать. Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Самостоятельная работа	1
Производство, передача и использование электрической энергии –8ч.						
53.	.Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока.	УЗН /лекция-визуализация	Получение электрической энергии. Генератор переменного тока.	Использовать знаково-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	проект	1
54.	Трансформаторы.	УЗН /лекция-визуализация	Трансформаторы Принцип действия Устройство Холостой ход Работа под нагрузкой	Использовать знаково-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	проект	1
55.	Решение задач. По теме: «Трансформаторы»	УПЗ/Практикум по решению задач	Работа трансформатора в двух режимах. Коэффициент трансформации	Владеть общим приемом решения задач, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, строить	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

				речевое высказывание в устной и письменной форме		
56.	Производство и передача электрической энергии.	УИНМ /проектная работа	Устройство для производства электрической энергии Генератор Трансформатор Производство и передача электрической энергии	Навыки проектной деятельности, коммуникативные навыки, навыки рефлексии	Работа на уроке	1
57.	Эффективное использование электрической энергии.	УИНМ /проектная работа	Устройство для производства электрической энергии Генератор Трансформатор Производство и передача электрической энергии	Навыки проектной деятельности, коммуникативные навыки, навыки рефлексии	Самостоятельная работа	1
58.	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания»	УПЗУ/Практикум по решению задач	Устройство для производства электрической энергии Генератор Трансформатор Производство и передача электрической энергии	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Проверочная работа	1
59.	Обобщение материала по теме: «Электромагнитные колебания»	УСОЗУ/урок –семинар	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Обобщать, владеть общим приемом решения задач, строить рассуждение	Работа на уроке	1
60.	Контрольная работа	УКЗ/ Контрольная работа	Проверка знаний и умений по темам	Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач, коммуникативные навыки	Контрольная работа	1
Механические волны – 5 ч.						
61.	Механические волны. Волновые явления. Распространение механических волн.	УЗН /лекция-визуализация	Возникновение волн и передача колебаний в среде	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Работа на уроке	1
62.	Длина волны. Скорость волны.	УЗН /лекция-визуализация	Скорость волны Поперечные и продольные волны Длина волны Энергия волн	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Работа на уроке	1
63.	Уравнение	УЗН /лекция-	Математическое описание	Использовать знако-	Проверочная работа	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	гармонической бегущей волны..	визуализация	колебаний в среде	символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать		
64.	Распространение волн в упругих средах	УЗН /лекция-визуализация	Плоская волна Волновая поверхность и луч Фронт волны Сферическая волна Луч	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Работа на уроке	1
65.	Звуковые волны. Ультразвук, инфразвук	УЗН /лекция-визуализация	Возникновение и распространение звука Скорость звука. Ультразвук, инфразвук.	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Работа на уроке	1
Электромагнитные волны –9 ч.						
66.	Что такое электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	УЗН /лекция-визуализация	Распространение электромагнитных взаимодействий. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения Обнаружение электромагнитных волн Опыты Герца	Использовать знаково-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Работа на уроке	1
67.	Плотность потока электромагнитного излучения	УЗН /лекция – беседа	Плотность потока электромагнитного излучения	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Работа на уроке	1
68.	Изобретение радио А.С. Поповым.	УЗН /проектная работа	Изобретение радио Первый радиоприемник	Навыки проектной деятельности, коммуникативные навыки,	тест	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

				навыки рефлексии		
69.	Принципы радиосвязи	УЗН /лекция – беседа	Физические принципы Радиосвязи	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи,	Работа на уроке	1
70.	Модуляция и детектирование	УЗН /лекция – беседа	Модуляция Детектирование	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Самостоятельная работа	1
71.	Свойства электромагнитных волн..	УЗН /лекция-визуализация	Поглощение электромагнитных волн Преломление и отражение электромагнитных волн Поперечность электромагнитных волн	Навыки проектной деятельности, коммуникативные навыки, навыки рефлексии	Работа на уроке	1
72.	Распространение радиоволн	УЗН /лекция – беседа	Распространение радиоволн	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Работа на уроке	1
73.	Радиолокация. Понятие о телевидении.	УЗН /лекция – беседа	Физические основы радиолокации	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи,	Работа на уроке	1
74.	Развитие средств связи	УЗН /проектная работа	Урок – конференция на тему: «Роль средств связи для человека: вчера, сегодня, завтра»	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, Обобщать, владеть общим приемом решения задач, строить рассуждение	Проект	1
Раздел 3. Оптика (37ч) Световые волны –24ч.						
75.	Способы передачи взаимодействия Световые волны. Скорость света	УЗН /проблемная лекция	Способы передачи взаимодействия Корпускулярная и волновая теория света Определение скорости света Рёмером Определение скорости света лабораторным способом	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

76.	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Решение задач.	УЗН /проблемная лекция	Волновой фронт Принцип Гюйгенса Отражение света с точки зрения волновой теории Построение изображений в плоском зеркале. Решение задач на применение закона отражения	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1
77.	Закон преломления света	УЗН /лекция – беседа	Преломление света. Физический смысл показателя преломления	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи.	Проверочная работа	1
78.	Явление полного отражения	УЗН /лекция-визуализация	Полное отражение Использование полного внутреннего отражения	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи.	Работа на уроке	1
79.	Решение задач на применение законов отражения и преломления света	УПЗ/Практикум по решению задач	Ход лучей в плоскопараллельной пластине. Треугольной призме. Физический смысл показателя преломления	. Ориентироваться на разнообразие способов решения задач,	Самостоятельная работа	1
80.	Решение задач на применение законов отражения и преломления света	УПЗ/Практикум по решению задач	Ход лучей в плоскопараллельной пластине. Треугольной призме. Физический смысл показателя преломления	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Работа на уроке	1
81.	Лабораторная работа Измерение показателя преломления света	УПЗ/лабораторная работа	Техника безопасности. Порядок проведения и оформления эксперимента. Ход лучей в плоскопараллельной пластине Определение показателя преломления стекла	Развитие умений в измерениях физических величин, работе с физическими приборами. Развитие вычислительных навыков, расчете погрешностей работы.	Лабораторная работа	1
82.	Линза. Построение изображений в линзе.	УЗН , УПЗ/урок-семинар	Определение линзы Виды линз. Изображение в линзе. Собирающая линза..	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Работа на уроке	1
83.	Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы.	УЗН /лекция – беседа	. Вывод формулы тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Линейное увеличение, даваемое линзой.	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи, применять	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

				формулу линзы		
84.	Решение задач по теме: «Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы»	УПЗ/Практикум по решению задач	Определение линзы Виды линз. Изображение в линзе. Собирающая линза..Применение формулы тонкой линзы. Линейное увеличение линзы.	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Тест	1
85.	Лабораторная работа Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.	УПЗ/лабораторная работа	Техника безопасности. Порядок проведения и оформления эксперимента Изображения, даваемые собирающей линзой. Формула тонкой линзы.	Развитие умений в измерениях физических величин, работе с физическими приборами. Развитие вычислительных навыков, расчете погрешностей работы.	Лабораторная работа	1
86.	Дисперсия света.	УЗН/лекция-визуализация	ОпытыНьютонаЯвление дисперсии. Получение дисперсионного спектра	Использовать знако-символические средства для установления причинно-следственной связи.	Работа на уроке	1
87.	Интерференция механических волн.	УЗН /лекция-визуализация	Сложение волн Усиление и ослабление колебаний Интерференционная картина Распределение энергии при интерференции	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи.	тест	1
88.	Интерференция света.	УЗН /лекция – визуализация	Условие интерференции света Примеры интерференции света	Использовать знако-символические средства для установления причинно-следственной связи.	Работа на уроке	1
89.	Некоторые применения интерференции	УЗН /лекция – беседа	Интерференция на тонких пленках Кольца Ньютона, длина световой волны Применение интерференции	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи.	Работа на уроке	1
90.	Решение задач по теме: «Интерференция света»	УПЗ/Практикум по решению задач	Условие интерференции света Интерференция на тонких пленках Кольца Ньютона, длина световой волны Интерференция электромагнитных волн Применение интерференции	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Тест	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

91.	Дифракция механических волн.	УЗН /лекция-визуализация	Огибание волнами препятствий препятствий	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи, применять формулу линзы	Работа на уроке	1
92.	Дифракция света. Опыт Юнга . Дифракционная решетка	УЗН /лекция – беседа	Опыт Юнга Теория Френеля Границы применимости геометрической оптики Разрешающая способность микроскопа Дифракционная решётка, дифракционные спектры Условие огибания светом	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Самостоятельная работа	1
93.	Дифракционная решетка	УПЗ/Практикум по решению задач	Дифракционная решётка, дифракционные спектры Условие максимумов в дифракционном спектре	Владеть общим приемом решения задач, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, строить речевое высказывание в устной и письменной форме	Работа на уроке	1
94.	Лабораторная работа Измерение длины световой волны	УПЗ/лабораторная работа	Техника безопасности. Порядок проведения и оформления эксперимента. Дифракционная решётка, дифракционные спектры Измерение длины световой волны	Развитие умений в измерениях физических величин, работе с физическими приборами. Развитие вычислительных навыков, в расчете погрешностей работы.	Лабораторная работа	1
95.	Поляризация света. Поперечность световых волн	УЗН /проблемная лекция	Опыты с турмалином Поперечность световых волн Поперечность электромагнитных волн	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1
96.	Решение задач по теме : «Световые волны»	УПЗ/Практикум по решению задач	Законы геометрической оптики. Волновая природа света Решение задач	Владеть общим приемом решения задач, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, строить	Тест	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

				речевое высказывание в устной и письменной форме		
97.	Обобщение материала по теме по теме: «Световые волны»	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Законы геометрической оптики. Волновая природа света	Обобщать, владеть общим приемом решения задач, строить рассуждение	Работа на уроке	1
98.	Контрольная работа № 3	УКЗ/ Контрольная работа	Проверка знаний и умений по темам Геометрическая и волновая оптика	Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач, коммуникативные навыки	Контрольная работа	1
Элементы СТО – 5 ч.						
99.	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности	УЗН /проблемная лекция	Принцип относительности в механике и электродинамике Противоречия между классической механикой и электродинамикой Основные положения теории относительности	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
100.	Относительность одновременности. Основные следствия из постулатов в теории относительности.	УЗН /лекция-беседа	Событие Одновременность событий Следствие из постулатов Сложение скоростей в теории относительности	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	тест	1
101.	Элементы релятивистской динамики.	УЗН /лекция-обсуждение	Масса релятивистских частиц Энергия и импульс частицы в теории относительности	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
102.	Решение задач по теме: «Элементы релятивистской динамики»	УЗН /Практикум по решению задач	Масса релятивистских частиц Энергия и импульс частицы в теории относительности	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Работа на уроке	1
103.	Обобщение материала по теме: «Элементы СТО»	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Постулаты СТО. Следствия из постулатов СТО.	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных	Тест	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

				признаков и их синтеза		
Глава 10 Излучения и спектры –8 ч.						
104.	Виды излучений. Источники света.	УЗН /проблемная лекция	Процесс возникновения световых волн Тепловой излучение Электро- катодо- фото- и химии-люминисценция. Распределение энергии при излучении	Использовать знако-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Работа на уроке	1
105.	Спектры и спектральные аппараты.	УЗН /лекция-визуализация	Спектроскоп	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи.	Работа на уроке	1
106.	Виды спектров. Спектральный анализ.	УЗН /лекция – беседа	Виды спектров Поглощение света Определение состава веществ по его спектру	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи,	Работа на уроке	1
107.	Лабораторная работа: «Наблюдение линейчатого и непрерывного спектра»	УПЗ/лабораторная работа	Техника безопасности. Порядок проведения и оформления наблюдений	Развитие умений в работе с физическими приборами.	Лабораторная работа	1
108.	Инфракрасное излучение Ультрафиолетовое излучение	УЗН /лекция – обсуждение	Излучение нагретых тел Излучение за видимой границей спектра	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи,	Работа на уроке Работа на уроке	
109.	Рентгеновские лучи.	УЗН /лекция-обсуждение	Открытие рентгеновских лучей Свойства рентгеновского излучения Дифракция рентгеновских лучей Применение рентгеновских лучей Устройство рентгеновской трубки	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи,	Работа на уроке	1
110.	Шкала электромагнитных волн.	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Диапазоны электромагнитных волн, их свойства.	Строить речевое высказывание в устной и письменной форме, устанавливать причинно-следственные связи,	проверочная работа	1
111.	Обобщение	УО/обобщение и	Виды излучений. Спектры и	Обобщать, владеть общим	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	материала по теме: «Излучения и спектры»	систематизация знаний по изученной теме	спектральные аппараты. Шкала электромагнитных волн.	приемом решения задач, строить рассуждение		
Раздел 4. Квантовая физика (48 ч) Световые кванты –10ч.						
112.	Зарождение квантовой теории. Гипотеза Планка..	УЗН проблемная лекция	Гипотеза Планка Энергия светового кванта	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1
113.	Фотоэффект. Законы фотоэффекта.	УЗН /лекция-обсуждение	Наблюдение фотоэффекта. Опыты Столетова , законы фотоэффекта.	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1
114.	Теория фотоэффекта.	УЗН /лекция – беседа	Законы фотоэффекта Задерживающее напряжение Формула Эйнштейна	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1
115.	Фотоны	УЗН /лекция-обсуждение	Фотон – особая частица. Энергия и импульс фотона	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Самостоятельная работа	1
116.	Применение фотоэффекта	УЗН /лекция – беседа	Применение фотоэффекта	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	тест	1
117.	Давление света	УЗН /лекция-обсуждение	Опыт Лебедева	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Работа на уроке	1
118.	Практикум по	УЗН /Практикум по	Законы фотоэффекта	Ориентироваться на	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	решению задач .	решению задач	Задерживающее напряжение Формула Эйнштейна Энергия и импульс фотона	разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач Законы фотоэффекта Задерживающее напряжение Формула Эйнштейна Энергия и импульс фотона		
119.	Химическое действие света	УЗН /лекция-беседа	Химическое действие света. Фотосинтез Принципы фотографии	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
120.	Обобщение материала по теме. Решение задач	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Законы фотоэффекта Задерживающее напряжение Формула Эйнштейна Энергия и импульс фотона	Обобщать, владеть общим приемом решения задач, строить рассуждение	Проверочная работа	1
121.	С.Р. по теме «Световые кванты»	УПК/самостоятельная работа	Законы фотоэффекта Задерживающее напряжение Формула Эйнштейна Энергия и импульс фотона	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Самостоятельная работа	1
Атомная физика –7 ч.						
122.	Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома	УИНМ /проблемная лекция	Модель атома Томсона Опыты Резерфорда Модель атома Резерфорда Противоречивость модели	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1
123.	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	УИНМ /проблемная лекция	Постулаты Бора Атом Резерфорда Бора	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1
124.	Трудности теории Бора Квантовая механика	УИНМ /проблемная лекция	Трудности теории Бора Квантовая механика	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

				признаков и их синтеза		
125.	Испускание и поглощения света атомами. Объяснение линейчатых спектров.	УЗН/лекция-визуализация	Испускание и поглощения света атомами. Объяснение линейчатых спектров.	Использовать знаково-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Работа на уроке	1
126.	Практикум по решению задач .	УЗН /Практикум по решению задач	Испускание и поглощения света атомами.	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Проверочная работа	1
127.	Лазеры.	УЗН/лекция – беседа	Вынужденное излучение атомов Устройство лазера Использование лазеров	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать схематические рисунки	Работа на уроке	1
128.	Обобщение материала по теме	УПЗ/урок- семинар	Современные представления о строении атома, процесса излучения и поглощения света атомами	Обобщать, владеть общим приемом решения задач, строить рассуждение	Тест	1
Физика атомного ядра –20 ч.						
129.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	УЗН/лекция – беседа	Принцип действия регистрирующих приборов Счетчик Гейгера Камера Вильсона Пузырьковая камера Метод фотоэмульсий	Использовать знаково-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Работа на уроке	1
130.	Открытие радиоактивности.	УЗН /проблемная лекция	Опыты Беккереля и Кюри Открытие радиоактивности	Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием разных источников информации	Работа на уроке	1
131.	Самоподготовка.	УЗН /лекция – беседа	Свойства радиоактивного	Осуществлять поиск	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	Альфа., бета и гамма излучения		излучения	необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием разных источников информации		
132.	Самоподготовка. Радиоактивные превращения.	УЗН/проблемно-поисковое занятие	Превращения элементов при радиоактивных превращениях Сохранение массы и заряда	Использовать знаково-символические средства для установления причинно-следственной связи. Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Тест	1
133.	Закон радиоактивного распада.	УЗН /урок-семинар	Изменение количество вещества при радиоактивном распаде Закон радиоактивного распада.	Владеть общим приемом решения задач, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, строить речевое высказывание в устной и письменной форме	Работа на уроке	1
134.	Изотопы	УЗН /проблемно-поисковое занятие	Изотопы . Изотопы водорода	Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием разных источников информации	Работа на уроке	1
135.	Открытие нейтрона.	УЗН/лекция-обсуждение	Опыты Резерфорда с бомбардировкой ядер азота Опыты Чэдвики	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
136.	Строение атомного ядра Ядерные силы	УЗН/лекция – беседа	Протонно- нейтронная модель ядра Ядерные силы	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи, умение читать таблицы и графики	Работа на уроке	1
137.	Практикум по решению задач .	УЗН /Практикум по решению задач	Ядерные реакции. Основной закон радиоактивного распада	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть	Тест	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

				общим приемом решения задач		
138.	Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	УЗН/лекция – беседа	Строение ядер и их стабильность Изменение энергии при ядерных реакциях	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях	Работа на уроке	1
139.	Практикум по решению задач	. УЗН /Практикум по решению задач	Расчёт энергии связи по дефекту масс	Ориентироваться на разнообразие способов решения задач, устанавливать причинно-следственные связи, владеть общим приемом решения задач	Тест	1
140.	Деление ядер урана.	УЗН/проблемно-поисковое занятие	Открытие деления ядер урана Механизм деления ядер урана	Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием разных источников информации	Проверочная работа	1
141.	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	УЗН/проблемно-поисковое занятие	Цепная ядерная реакция Устройство ядерного реактора	Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием разных источников информации	Работа на уроке	1
142.	Термоядерные реакции.	УЗН/проектная работа	Реакции слияния легких ядер при высоких температурах	Навыки проектной деятельности, коммуникативные навыки, навыки рефлексии	Работа на уроке	1
143.	Применение ядерной энергии.	УЗН/проектная работа	АЭС	Навыки проектной деятельности, коммуникативные навыки, навыки рефлексии	Работа на уроке	1
144.	Проблемы использования ядерной энергии	УО/урок-конференция	Обсуждение проблем использования ядерной энергии	Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием разных источников информации	Работа на уроке	1
145.	Получение радиоактивных изотопов и их использование	УЗН /урок-семинар	Получение радиоактивных изотопов и их использование	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи,	Работа на уроке	1
146.	Биологическое действие	УЗН/лекция – беседа	Ядерная медицина, действие радиации на организм человека	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	радиоактивных излучений.			причинно-следственные связи,		
147.	Обобщение материала по теме: «Ядерная физика»	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме	Основные вопросы темы: Радиоактивные превращения, закон радиоактивного распада, строение атома. Ядерные реакции. Энергия связи	Обобщать, владеть общим приемом решения задач, строить рассуждение	Работа на уроке	1
148.	Контрольная работа	УКЗ/ Контрольная работа	. Проверка знаний и умений по темам главы : «Ядерная физика»	Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач, коммуникативные навыки	Контрольная работа	1
. Элементарные частицы – 4 ч.						
149.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	УЗН /проблемная лекция	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1
150.	Кварки. Классификация элементарных частиц	Фронтальный опрос Презентации	Кварки. Классификация элементарных частиц	Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием разных источников информации	Работа на уроке	1
151.	Открытие позитрона.	УЗН /проблемная лекция	Открытие позитрона. Античастицы	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1
152.	Античастицы. Антивещество	УЗН/проектная работа	Античастицы. Антивещество	Навыки проектной деятельности, коммуникативные навыки, навыки рефлексии	Ведение тетради	1
Раздел 5. Астрономия(9 ч)						
153.	Солнечная система. Видимые движения небесных тел Законы движения планет	УЗН/лекция-визуализация	Наблюдение движения небесных тел Гипотезы о строении солнечной системы. Законы движения планет	Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

154.	Система Земля-Луна. Физическая природа планет и тел солнечной системы	УЗН/урок-семинар	Движение естественного спутника вокруг Земли. Влияние Луны на Землю	Выделять существенную информацию из текстов разных видов, осуществлять синтез как составление целого из частей, обобщать	Работа на уроке	1
155.	Солнце. Основные характеристики звезд	УЗН/проблемно-поисковое занятие	Характеристики Солнца Солнечная атмосфера Возникновение и развитие звезд Гиганты и карлики Черные дыры Протозвезды	Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием разных источников информации	Работа на уроке	1
156.	Внутренне строение Солнца и звезд главной последовательности	УЗН/проблемно-поисковое занятие	Внутренне строение Солнца и звезд главной последовательности. Эволюция звезд.	Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием разных источников информации	проект	1
157.	Эволюция звезд: рождение, жизнь, смерть звёзд.	УЗН/урок-семинар	Эволюция звезд: рождение, жизнь, смерть звёзд.	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	проект	1
158.	Млечный путь. – наша Галактика.	УЗН/урок-семинар	Млечный путь. – наша Галактика	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	проект	1
159.	Галактики.	УЗН/урок-семинар	Туманности Галактики Метагалактики Закон Хаббла	Строить речевое высказывание в устной форме, устанавливать причинно-следственные связи	Работа на уроке	1
160.	Строение и эволюция Вселенной.	УЗН/проблемная лекция	Большой взрыв и расширение Вселенной	Строить речевое высказывание в устной форме, осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза	Работа на уроке	1
161.	Обобщение материала по теме:	УО/обобщение и систематизация знаний	Основные понятия темы	Устанавливать аналогии и строить рассуждения в форме	Работа на уроке	1

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 419 Петродворцового района Санкт-Петербурга

	«Астрономия»	по изученной теме		связи простых рассуждений об объекте, его строении, свойствах и связях		
Раздел 6. Повторение. Промежуточная аттестация (9 ч)						
162 - 169	Повторение. Промежуточная аттестация	УО/обобщение и систематизация знаний по изученной теме УКЗ/ Контрольная работа	Обобщение и систематизация знаний по изученному материалу. Проверка знаний и умений по изученным темам	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач. Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач.	Работа на уроке	8
170	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил	УЗН/урок-семинар	Механическая картина мира Электромагнитная картина мира Современная физическая картина мира	Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы Осознанно преобразовывать модели и схемы для решения задач. Осуществлять анализ, обобщать, делать выводы	Работа на уроке	1

Используемые сокращения:

- УЗН - Урок ознакомления с новым материалом;
- УЗИ - Урок закрепления изученного;
- УПЗ - Урок применения знаний и умений;
- УО - Урок обобщения и систематизации знаний;
- УП - Урок повторения;
- УПК - Урок проверки и коррекции знаний и умений;