

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей города Лобня Московской области

РАССМОТРЕНО  
на заседании кафедры  
Протокол № 1 от 25.08.2022  
Зав кафедрой  
Т.В. Милованова

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по УВР  
Н.Е. Рыкова  
« 29 » августа 2022 г

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ лицей  
А.Б.Иванов  
« 30 » августа 2022 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ФИЗИКЕ  
(профильный уровень)**

**для 10 -11 классов**

Рабочую программу составила  
учитель физики  
Милованова Татьяна Викторовна

2022 - 2023

## Физика 10

### Профиль: технологический

#### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для физико-математического класса составлена на основе федерального компонента Государственного стандарта среднего (полного) общего образования. Она конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на профильном уровне, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендует последовательность изучения разделов физики; определяет набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися. Авторами программы являются О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов.

Физика как наука о наиболее общих законах природы и как учебный предмет для изучения в школе должна вносить существенный вклад в формирование системы научных знаний об окружающем мире, раскрывать роль науки в экономическом и культурном развитии общества. Для формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их решению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Программа курса физики профильного уровня среднего (полного) общего образования ориентирована на изучение элементов основных физических теорий: механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики.

#### *Цели и задачи обучения физике*

- освоение знаний о тепловых, электромагнитных явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирования на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, для решения физических задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями;

- воспитание убежденности в возможности познания природы, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни.

### **Планируемые результаты**

#### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

### **Основные требования к знаниям и умениям учащихся.**

#### **Учащийся должен знать и понимать.**

- *смысл понятий: Физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчёта, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, планета, звезда, галактика, Вселенная;*
- *смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, сила, масса, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоёмкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплоёмкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, индуктивность, энергия электрического напряжения, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля;*
- *смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции;*
- *вклад российских и зарубежных учёных*

Уметь:

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при быстром сжатии и охлаждение при быстром его расширении; повышение давления в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления от освещения тел при их контакте; взаимное действие проводников с током; электромагнитная индукция; полупроводников от освещения и температуры; эксперимент служит основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и экспериментальная теория даёт возможность объяснить явления природы и научные эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснить явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать ещё неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; 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: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения
- влажность воздуха, удельную теплоёмкость вещества, удельную работу плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление влажностника тока, представлять результаты измерений с учётом их погрешностей;
- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети интернет).

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Учебно-тематический план.  
10 Б класс

Профиль: технологический  
136 ч (4 часов в неделю)

Название темы	Содержание темы	Демонстрации	Лабораторные работы	Контрольные работы
Методы научного познания и физическая картина мира (1 ч.)	Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы. Границы применимости физических теорий и законов. Физическая картина мира.	Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Падение тел в воздухе и в вакууме.		
Механика (23 ч.)	<b>1. Кинематика (4 ч)</b> Основные понятия и уравнения кинематики. Инвариантные и относительные величины в кинематике.	Явление инерции. Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона. Измерение сил. Сложение сил. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения. Условия равновесия тел. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.	1. Измерение массы 2. Измерение сил и ускорений	1. Механика
	<b>2. Динамика (8 ч.)</b> Основные понятия и законы динамики. Прямая и обратная задачи механики. Вращательное движение тел. Условие равновесия тел.	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Изменение энергии тела при совершении работы. Превращения механической энергии из одной формы в другую.	3. Измерение импульса 4. Измерение момента инерции тела	
	<b>3. Законы сохранения в механике (6 ч.)</b> Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения энергии в механических процессах.			

		<p>Закон сохранения энергии. Механические колебания. Колебания математического и пружинного маятников. Преобразование энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.</p>		
<p><b>4. Механические колебания и волны (5 ч.)</b> Основные характеристики колебательного движения. Гармонические колебания. Механические волны и их свойства. Звук.</p>				
<p><b>Молекулярная физика (39 ч.)</b></p>	<p><b>1. Основы молекулярно-кинетической теории (26 ч.)</b> Атомы и молекулы. Массы и размеры молекул. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Свойства газов. Температура и способы её измерения. Уравнения состояния идеального газа. Изопроцессы в газах. Реальные газы. Агрегатные состояния и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Свойства поверхности жидкостей. Капиллярные явления. Кристаллические тела. Механические свойства твёрдых тел. Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы.</p>	<p>Механическая модель броуновского движения. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.</p>	<p>5. Проверка состояния идеального газа 6. Измерение поверхностного натяжения 7. Измерение модуля упругости резины 8. Измерение удельной теплоты плавления льда</p>	<p>2. Молекулярная физика</p>
		<p>Кипение воды при пониженном давлении. Устройство психрометра и гигрометра. Явление поверхностного натяжения жидкости. Кристаллические</p>		<p>3. Термодинамика</p>

	<p>газов и твёрдых тел. Принцип действия тепловой машины. Необратимость тепловых процессов. Устройство и принцип действия тепловых машин. Холодильные машины. Охрана природы и тепловые машины.</p>	<p>и аморфные тела. Объемные модели строения кристаллов. Модели тепловых двигателей.</p>	
<p><b>4. Электростатика</b></p>	<p>9. Определение электроёмкости конденсатора</p>	<p>Электрометр. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного конденсатора.</p>	
<p><b>5. Постоянный ток</b></p>	<p>10. Измерение силы тока и напряжения 11. Измерение электрического сопротивления 12. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока</p>	<p>Источники постоянного тока. Составление электрической цепи. Измерение силы тока амперметром. Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи. Измерение напряжения вольтметром.</p>	
<p><b>6. Магнитное поле</b></p>		<p>Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле тока. Модели электроизмерительных приборов. Работа электрического двигателя</p>	
<p><b>7. Электромагнитная индукция</b></p>	<p>13. Измерение магнитной индукции</p>	<p>Явление электромагнитной индукции</p>	
<p><b>Электродинамика (57 ч.)</b></p>	<p><b>1. Электрическое поле (15 ч.)</b> Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Теорема Гаусса. Работа сил электрического поля. Потенциал электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Энергия электрического поля. Применение диэлектриков.</p>		
	<p><b>2. Постоянный электрический ток (13 ч.)</b> Условия существования электрического тока. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников в электрической цепи. Правило Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока.</p>		
	<p><b>3. Магнитное поле (10 ч.)</b> Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Сила Лоренца. Магнитное поле в веществе. Электроизмерительные приборы. Электрический двигатель постоянного тока.</p>		
	<p><b>4. Электромагнитная индукция (9 ч.)</b></p>		



	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия электромагнитного поля. Электрический генератор постоянного тока. Магнитная запись информации.	индукции. Правило Ленца. Электрический генератор постоянного тока	индукция
	<p><b>5. Электрический ток в различных средах (10 ч.)</b>            Электрический ток в металлах.            Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.            Электрический ток в расплавах электролитов. Электрический ток в газах.            Электрический ток в вакууме. Электрон.            Электрический ток в полупроводниках.            Односторонняя проводимость контактного слоя. Транзистор</p>	<p>Зависимость сопротивления от температуры.            Электрический ток в электролитах.            Электрический ток в газах.            Виды разрядов в газах.            Полупроводниковые приборы.</p>	<p>14. Измерение электрического заряда одновалентного иона</p> <p>8. Электрический ток в различных средах</p>
Физический практикум (14 ч.)	1 часть		
Повторение (2 ч.)	2 часть		
Итого: 136 ч.		28 л.р.	8 к.р. (15 с.р.)

## Физика 11

### Профиль: технологический ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

#### Пояснительная записка.

Данную авторскую программу (А.А.Пинского, О.Ф.Кабардина) необходимо было скорректировать по следующим причинам:

1. Меньшее количество учебных часов не вписывается в учебный курс по решению задач и проводится в конце учебного года практик по решению задач.
2. В соответствии с оснащением кабинета физики в лицее были подобраны основные лабораторные работы для практикума: в количестве 10 из перечня работ для физических практикумов для классов с углубленным изучением физики.

#### Цели и задачи обучения физике

- освоение знаний о тепловых, электромагнитных явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирования на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, для решения физических задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями;
- воспитание убежденности в возможности познания природы, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни.

#### В задачи обучения физике входят:

- развитие творческих способностей учащихся, а также их познавательного интереса к физике и технике; формирование осознанных мотивов учения и подготовка к сознательному выбору профессии;
- формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления, формирование экспериментальных умений: пользоваться приборами и инструментами, обрабатывать результаты измерений и делать выводы на основе экспериментальных данных, а также умений пользоваться учебником, справочной и хрестоматийной литературой;

- формирование научных знаний учащихся об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки, современной научной картине мира;
- раскрытие структурной неисчерпаемости и единства строения материи; универсальности важнейших законов сохранения в физике, диалектического характера физических явлений, физических теорий и соотношения роли теории и опыта в развитии физики; роли практики в познании;
- способствовать формированию научного мировоззрения; ознакомление учащихся с физическими основами главных направлений научно-технического прогресса – энергетики, электронно-вычислительных техники, автоматизации и механизации, создание материалов с необходимыми техническими свойствами, а также с применением физических законов в технике и технологии производства;
- воспитание учащихся на основе разъяснения роли физики в ускорении научно-технического прогресса, усвоения достижений и перспектив развития науки и техники.

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физической и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических задач и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность анализа границ применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность анализа границ применимости физических законов; использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

использования частных законов;

формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

**Основные требования к знаниям и умениям учащихся.**

**Учащийся должен**

**знать и понимать.**

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчёта, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, сила, масса, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоёмкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, оптическая сила линзы;
- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
- вклад российских и зарубежных учёных

**уметь:**

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при быстром сжатии и охлаждение при быстром его 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 освещения и температуры; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами; линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- 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 объяснить явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать ещё неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; 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; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоёмкость вещества, удельную работу плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учётом их погрешностей;
- приводить примеры практического применения физических знаний: законы механики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети интернет).

**Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды; определение собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

## Основное содержание программы

### Колебания и волны

#### Электромагнитные колебания и физические основы электротехники (22 ч)

Колебательное движение и колебательная система. Свободные колебания в идеальных колебательных системах. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда, фаза гармонических колебаний. Принцип суперпозиции. Графическое представление гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний. Векторные диаграммы. Негармонические колебания. Гармонические и негармонические колебания в природе и технике. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре.

Затухающие электрические колебания. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний (на транзисторе).

Вынужденные электрические колебания, Переменный ток. Действующие значения напряжения и силы тока. Активное, ёмкостное и индуктивное сопротивление. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Электрический резонанс. Способы получения негармонических колебаний. Понятие о спектре негармонических колебаний.

Производство электроэнергии. Принцип работы генераторов переменного и постоянного тока. Генератор трёхфазного тока. Включение нагрузки в трёхфазную сеть звездой и треугольником. Лнейные и фазные напряжения. Преобразования электроэнергии. Трансформатор. Асинхронный двигатель. Передача и использование электрической энергии в промышленности, сельском хозяйстве и на транспорте. Проблемы современной энергетики и охрана природы.

#### Электромагнитные волны и физические основы радиотехники (17 ч)

Электромагнитные волны и скорость их распространения. Отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн. Плотность потока излучения (поверхностная).

Изобретение радио А.С.Поповым. Принцип радиотелефонной связи. Модуляция и детектирование. Простейший радиоприемник. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи в России. Радиосвязь в космосе.

#### Световые волны и оптические приборы (43 ч)

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Спектральное разложение при интерференции. Стоячие волны. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Определение длины световой волны. Понятие о голографии. Поляризация света и её применение в технике. Дисперсия и поглощение света. Дисперсионный спектр. Спектроскоп. Электромагнитные излучения разных длин волн – радиоволны, инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение. Свойства и применения этих излучений. Радиоастрономия. Эффект Доплера.

Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Законы геометрической оптики: прямолинейного распространения, отражения и преломления. Принцип Ферма. Плоское и сферическое зеркало. Полное отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Сферическая и хроматическая аберрация. Увеличение линзы.

Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки.

Световой поток. Сила света. Освещённость. Законы освещенности. Субъективные и объективные характеристики излучения.

Оптические приборы. Фотоаппарат, проекционный аппарат, лупа, микроскоп, зрительные трубы, телескоп. Разрешающая способность оптических приборов.

#### **Элементы относительности (11ч)**

Постулаты теории относительности Эйнштейна. Основные следствия теории относительности и их экспериментальная проверка. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала.

Релятивистский импульс. Закон взаимосвязи массы и энергии. Релятивистский эффект Доплера.

#### ***Квантовая физика***

#### **Световые кванты. Действие света (13 ч)**

Возникновение учения о квантах. Законы излучения абсолютно чёрного тела. Фотоэлектрический эффект и его законы. Уравнение фотоэффекта. Фотон, его энергия и импульс. Эффект Комптона. Применение фотоэффекта в технике.

Давление света. Опыты Лебедева. Химические действия света и их применение. Волновые и квантовые свойства света.

#### **Физика атома (18 ч)**

Опыты и явления, подтверждающие сложность атома. Модель атома Резерфорда.

Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Происхождение линейчатых спектров. Спектры излучения и поглощения.

Опыт Франка и Герца. Спектр энергетических состояний атомов. Спектральный анализ. Трудности теории Бора.

Гипотеза де Бройля. Волновые свойства электрона. Корпускулярно-волновой дуализм в природе. Понятие о квантовой механике. Соотношение неопределённостей.

Вынужденное излучение. Лазеры, их применение в технике.

Понятие о нелинейной оптике. Роль учёных нашей страны в создании квантовых генераторов.

#### **Физика атомного ядра (20 ч)**

Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Спектр энергетических состояний атомного ядра. Ядерные спектры,  $\gamma$ -излучение. Эффект Мессбауэра. Радиоактивность. Радиоактивные превращения ядер,  $\alpha$ -,  $\beta$ -распад,  $\gamma$ -излучение при  $\alpha$ - и  $\beta$ -распаде. Нейтрино. Искусственная радиоактивность. Позитрон. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Закон радиоактивного распада. Энергетический выход ядерных реакций.

Деление ядер урана. Ядерный реактор. Ядерный синтез. Термоядерная реакция. Создание и удержание высокотемпературной плазмы. Токамак. Успехи и перспективы развития ядерной энергетики в России.

Получение радиоактивных изотопов и их использование в качестве меченых атомов и источников излучений в промышленности, сельском хозяйстве, науке и медицине. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

#### **Элементарные частицы (6 ч)**

Элементарные частицы. Античастицы, Превращение пары электрон-позитрон в  $\gamma$ -излучение и обратно. Взаимные превращения элементарных частиц.

Классификация элементарных частиц. Кварки. Типы фундаментальных физических взаимодействий в природе. Законы сохранения в микромире.

**Лабораторный практикум (10 ч)**

**Практикум по решению задач (10 ч).**

**Обобщающие уроки (5ч)**

**Учебно-тематический план.**

**11 Б класс**

**Профиль: технологический**

**136 ч (4 часов в неделю)**

Содержание темы	Демонстрации	Лабораторные работы	Контрольные работы
<p><b>Электромагнитные колебания и физические основы электротехники (19 ч)</b></p> <p>Колебательное движение и колебательная система. Свободные колебания в идеальных колебательных системах. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда, фаза гармонических колебаний. Принцип суперпозиции. Графическое представление гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний. Векторные диаграммы. Негармонические колебания. Гармонические и негармонические колебания в природе и технике. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электрические колебания. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.</p> <p>Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний (на транзисторе). Вынужденные электрические колебания, Переменный ток. Генератор переменного тока. Действующие значения напряжения и силы тока. Активное, ёмкостное и индуктивное сопротивление. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Электрический резонанс. Способы получения негармонических колебаний. Понятие о спектре негармонических колебаний.</p> <p>Производство электроэнергии. Принцип работы генераторов переменного и постоянного тока. Генератор трёхфазного тока. Включение нагрузки в трёхфазную сеть звездой и треугольником. Линейные и фазные напряжения. Преобразование электроэнергии. Трансформатор. Асинхронный</p>	<p>Колебательный контур. Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Генератор переменного тока. Цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлением. Электрический резонанс. Трансформатор, Асинхронный двигатель.</p>	<p>1. Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции от щели</p> <p>2. Определение спектральных границ чувствительности глаза</p>	<p>1. Электромагнитные колебания и физические основы электротехники</p> <p>2. Электромагнитные волны и физические основы радиотехники</p> <p>3. Геометрическая оптика</p> <p>4. Оптика</p>
<p><b>Колебания и волны (70 ч.)</b></p>			



	<p>двигатель. Передача и использование электрической энергии в промышленности, сельском хозяйстве и на транспорте. Проблемы современной энергетики и охрана природы.</p>	<p>Электромагнитные волны и их свойства. Простейший радиоприёмник.</p>	
<p><b>Электромагнитные волны и физические основы радиотехники (15 ч)</b></p>	<p>Электромагнитные волны и скорость их распространения. Отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн. Плотность потока излучения (поверхностная). Изобретение радио А.С.Поповым. Принцип радиотелефонной связи. Модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи в России. Радиосвязь в космосе.</p>		
<p><b>Световые волны и оптические приборы (32 ч)</b></p>	<p>Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Спектральное разложение при интерференции. Стоячие волны. Дифракция света. Принцип Гюйенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Определение длины световой волны. Понятие о голографии. Поляризация света и её применение в технике. Дисперсия и поглощение света. Дисперсионный спектр. Спектроскоп. Электромагнитные излучения разных длин волн – радиоволны, инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение. Свойства и применения этих излучений. Радиоастрономия. Эффект Доплера. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Законы геометрической оптики: прямолинейного распространения, отражения и преломления. Принцип Ферма. Плоское и сферическое зеркало. Полное отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Сферическая и хроматическая аберрация. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Световой поток. Сила света. Освещённость. Законы освещённости. Субъективные и объективные характеристики излучения. Оптические приборы. Фотоаппарат, проекционный аппарат, лупа, микроскоп, зрительные трубы, телескоп. Разрешающая</p>	<p>Модель электромагнитной волны. Свойства света: интерференция, дифракция, поляризация. Шкала электромагнитных волн. Прямолнейность распространения света. Отражение и преломление света. Линзы. Виды линз. Модель глаза. Оптические приборы и принцип их действия. Фотометр. Люксметр.</p>	

	<p>способность оптических приборов.</p>		
<p><b>Элементы относительности (8 ч)</b></p>	<p>Постулаты теории относительности Эйнштейна. Основные следствия теории относительности и их экспериментальная проверка. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала.</p>		
<p><b>Световые кванты. Действие света (11 ч)</b></p>	<p>Релятивистский импульс. Закон взаимосвязи массы и энергии. Релятивистский эффект Доплера. Возникновение учения о квантах. Законы излучения абсолютно чёрного тела. Фотоэлектрический эффект и его законы. Уравнение фотоэффекта. Фотон, его энергия и импульс. Эффект Комптона. Применение фотоэффекта в технике. Давление света. Опыты Лебедева. Химические действия света и их применение. Волновые и квантовые свойства света.</p>	<p>Фоторезисторы, фотоэлементы. Давление света.</p>	<p>5. Квантовая физика. Фотоэффект. Давление света 6. Физика атома 7. Физика атомного ядра</p>
<p><b>Физика атома (15 ч)</b></p>	<p>Опыты и явления, подтверждающие сложность атома. Модель атома Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Происхождение линейчатых спектров. Спектры излучения и поглощения. Опыт Франка и Герца. Спектр энергетических состояний атомов. Спектральный анализ. Трудности теории Бора. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства электрона. Корпускулярно-волновой дуализм в природе. Понятие о квантовой механике. Соотношение неопределённости. Вынужденное излучение. Лазеры, их применение в технике. Понятие о нелинейной оптике. Роль учёных нашей страны в создании квантовых генераторов.</p>		
<p><b>Физика атомного ядра (16 ч)</b></p>	<p>Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Спектр энергетических состояний атомного ядра. Ядерные спектры, <math>\gamma</math>-излучение. Эффект Мессбауэра. Радиоактивность. Радиоактивные превращения ядер, <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-распад, <math>\gamma</math>-излучение при <math>\alpha</math>- и <math>\beta</math>-распаде. Нейтрино. Искусственная радиоактивность. Позитрон. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Закон радиоактивного распада. Энергетический выход ядерных реакций. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Ядерный синтез. Термоядерная реакция. Создание и удержание высокотемпературной плазмы. Токамак. Успехи и перспективы развития ядерной энергетики в России. Получение радиоактивных изотопов и их использование в качестве меченых атомов и источников излучений в</p>		

	<p>промышленности, сельском хозяйстве, науке и медицине. Понятие о дозе излучения и биологической защите.</p>			
<p><b>Элементарные частицы (4 ч)</b></p>	<p>Элементарные частицы. Античастицы, Превращение пары электрон-позитрон в <math>\gamma</math>-излучение и обратно. Взаимные превращения элементарных частиц. Кварки. Типы классификация элементарных частиц. Кварки. Типы фундаментальных физических взаимодействий в природе. Законы сохранения в микромире.</p>			
<p><b>Лабораторный практикум (7 ч)</b></p>	<p>Лабораторные работы по темам «Электромагнитные колебания и физические основы электротехники», «Электромагнитные волны и физические основы радиотехники», «Световые волны и оптические приборы»</p>			
<p><b>Практикум по решению задач (7ч).</b></p>	<p>Задачи повышенной сложности</p>			
<p><b>Обобщающие уроки (2ч)</b></p>	<p>Повторение изученного материала. Подготовка к итоговой аттестации</p>		<p>9 л.р.</p>	<p>12 с.р. 7 к.р.</p>
<p><b>Итого</b></p>	<p>136ч.</p>			