

«Рассмотрено»  
на заседании МО  
руководитель МО //

«Согласовано»  
Зам. директора по НМР /О.М.Иванова/

«Утверждаю»  
директор Н.В. Шаравина

« 28 » августа 2022 г.

« 28 » августа 2022 г

Приказ № 01-10 -104/12 от 31.08.2022  
г.

**Рабочая программа**  
**по учебному курсу «Физика для старшеклассников»**  
**11 А класса**  
**на 2022-2023 учебный год**

<b>Количество часов в год</b>	<b>68</b>
<b>Количество часов в неделю</b>	<b>2</b>

**Программа:** Т.С.Черенцова, «Физика для старшеклассников», рассмотрена на заседании МС МБОУ г. Иркутска СОШ №24, протокол №1 от 26.08.2016 г.

Составители: Т.С., Черенцова учитель  
физики

## **Планируемые результаты освоения курса**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:**

**Освоение регулятивных универсальных учебных действий:**

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

**Освоение познавательных универсальных учебных действий:**

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

— точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:

— сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

— владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

— сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики;

— овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

— владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

— владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;

— сформированность умения решать простые физические задачи;

— сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

— 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;

— сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования **выпускник научится:**

- объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
  - использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
  - различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
  - проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
  - проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на основе исследования значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учётом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и оценивать полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
  - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### Содержание курса

Основы теории погрешностей. ( 1 час)

#### **МЕХАНИКА (18 часов)**

##### **Кинематика**

Механическое движение и его относительность. Скорость, Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение (ускорение свободного падения). Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Равномерное движение.

### Динамика

Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон Всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила тяжести. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения (Коэффициент трения скольжения). Давление.

### Статика

Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Давление жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

### Законы сохранения в механике

Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Работа как мера изменения механической энергии. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизма.

### Механические колебания и волны

Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Период колебаний. Частота колебаний. Свободные колебания (математический и пружинный маятники). Вынужденные колебания. Резонанс. Длина волны. Звук.

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (20 часов)**

Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Экспериментальные доказательства атомистической теории. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального одноатомного газа. Абсолютная температура. Связь температуры идеального одноатомного газа со средней кинетической энергией теплового движения его частиц. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация. Уравнение  $p = nkT$ . Превращение энергии при изменении агрегатного состояния вещества. Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Работа в термодинамике. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины. Принципы действия тепловых двигателей. Проблемы энергетики и окружающей среды.

## **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (21 час)**

### Электрическое поле

Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциальность электростатического поля.

Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

### **Законы постоянного тока**

Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Свободные носители электрического заряда в металлах, жидкостях и газах. Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников.

### **Магнитное поле**

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля катушки индуктивности.

### **Электромагнитные колебания и волны**

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Гармонические электромагнитные колебания. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии (Устройство и принцип действия трансформатора). Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Различные виды электромагнитных излучений и их применение.

### **Оптика**

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света.

Полное внутреннее отражение. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Оптические приборы (лупа, микроскоп, телескоп). Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

## **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (8 часов)**

Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Дифракция электронов. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Физика атома. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер. Физика атомного ядра. Радиоактивность. Приборы для регистрации ионизирующих излучений (газоразрядный счетчик, камера Вильсона, пузырьковая камера). Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Закон сохранения заряда и



массового числа в ядерных реакциях.  
 Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Закон сохранения энергии в ядерных реакциях. Ядерные силы.

### Тематическое планирование

№ п/п	№ по теме	Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
1	1	Основы теории погрешностей.	
		<b>Механика (18 часов)</b>	
2	1	Механическое движение.	Актуализировать знания по кинематике равномерного, прямолинейного равноускоренного движения и равномерного движения по окружности; Актуализировать знания по теме: «Законы Ньютона, Статика, гидро- и аэростатика. Механическая работа и энергия». Развивать умения учащихся применять знания к решению задач.
3	2	Уравнения движения.	
4	3	Основы кинематики.	
5	4	Основы кинематики.	
6	5	Корректировка по теме: «Основы кинематики».	
7	6	Инерциальные системы отсчета. 1 закон Ньютона.	
8	7	2 и 3 законы Ньютона.	
9	8	Закон всемирного тяготения. Закон Гука.	
10	9	Момент силы. Условие равновесия.	
11	10	Давление жидкости.	
12	11	Импульс. Закон сохранения импульса.	
13	12	Работа силы. Кинетическая энергия.	
14	13	Потенциальная энергия.	
15	14	Законы сохранения.	
16	15	Основы динамики.	
17	16	Основы динамики.	
18	17	Корректировка по теме: «Динамика».	

19	18	Механические колебания.	
		<b>Молекулярная физика. Термодинамика (20 часов)</b>	
20	1	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел.	Развивать умения учащихся применять знания к решению задач и тестов.
21	2	Характеристики теплового движения.	
22	3	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.	
23	4	Влажность воздуха.	
24	5	Решение задач.	
25	6	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	
26	7	Молекулярная физика (тест).	
27	8	Корректировка по теме: «Молекулярная физика».	
28	9	Внутренняя энергия. Тепловое равновесие.	
29	10	Теплопередача.	
30	11	Количество теплоты.	
31	12	Решение задач.	
32	13	Работа в термодинамике.	
33	14	Первый и второй законы термодинамики.	
34	15	КПД тепловой машины.	
35	16	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	
36	17	Решение задач.	
37	18	Основы термодинамики (тест).	
38	19	Корректировка по теме: «Термодинамика».	
39	20	Корректировка по теме: «Термодинамика».	
		<b>Электрическое поле (7 часов)</b>	
40	1	Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.	Развивать умения учащихся применять знания к решению задач и тестов.
41	2	Потенциал электростатического поля.	

42	3	Решение задач.	
43	4	Решение задач.	
44	5	Электродинамика (обобщение).	
45	6	Электродинамика (тест).	
46	7	Корректировка по теме: «Электродинамика».	
<b>Законы постоянного тока (8 часов)</b>			
47	1	Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи.	Развивать умения учащихся применять знания к решению задач и тестов.
48	2	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	
49	3	Соединения проводников. Работа и мощность тока.	
50	4	Решение задач.	
51	5	Свободные носители электрического заряда в металлах, жидкостях и газах.	
52	6	Решение задач.	
53	7	Законы постоянного тока (тест).	
54	8	Корректировка по теме: «Законы постоянного тока».	
<b>Магнитное поле (2 часа)</b>			
55	1	Взаимодействие токов. Сила Ампера. Сила Лоренца.	Развивать умения учащихся применять знания к решению задач и тестов.
56	2	Электромагнитная индукция.	
<b>Электромагнитные колебания и волны (2 часа)</b>			
57	1	Электромагнитные колебания и волны.	
58	2	Электромагнитные колебания и волны (тест).	
<b>Оптика (2 часа)</b>			
59	1	Законы отражения света. Построение изображений в зеркале и линзах. Дифракция. Дисперсия.	Развивать умения учащихся применять знания к решению задач и тестов.
60	2	Оптика (тест)	
<b>Квантовая физика (8 часов)</b>			
61	1	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Постулаты Бора.	Развивать умения учащихся применять знания к

62	2	Физика атомного ядра. Закон радиоактивного распада.	решению задач и тестов.
63	3	Законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.	
64	4	Решение задач.	
65	5	Решение задач.	
66	6	Квантовая физика (обобщение).	
67	7	Квантовая физика (тест).	
68	8	Корректировка по теме: «Квантовая физика».	

