

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Мурманский академический лицей»**

Утверждено

Приказ №156-ОД

от 31.08.2023



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективный курс: Физика. 11Б класс**

**(социально – экономический профиль)**

Программа рассмотрена МО  
учителей естественно-научного  
цикла МБОУ МАЛ

Протокол № 5  
от 29.08.2023

Программа согласована:

Зам. директора по УВР

30.08.2023 /Е.Н. Иванова/

Программа принята  
на педагогическом  
совете

Протокол №20  
от 31.08.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "МУРМАНСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ"**, Козлова Елена  
Геннадьевна, ДИРЕКТОР

01.09.23 12:12 (MSK)

Сертификат 0866B1AFF 58D737F5C B2AE05BAFF0

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по физике среднего общего образования для 11 класса составлена на основе:

- 1) Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712);
- 2) примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16з));
- 3) образовательной программы основного общего образования МБОУ МАЛ.

Роль и место дисциплины	Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника <i>научным методом познания</i> , позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.
Цели изучения физики	<p><b>Освоение знаний</b> о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики;</p> <p><b>овладение умениями</b> проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;</p> <p><b>применение знаний</b> по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;</p> <p><b>развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей</b> в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;</p> <p><b>воспитание</b> духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;</p> <p><b>использование приобретенных знаний и умений</b> для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности</p>

	жизнедеятельности человека и общества.
Место физики в базисном учебном плане	34 часа, 1 час в неделю
Планируемые результаты	<p>Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.</p> <p><i>Познавательная деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;</li> <li>• формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;</li> <li>• овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;</li> <li>• приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.</li> </ul> <p><i>Информационно-коммуникативная деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;</li> <li>• использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.</li> </ul> <p><i>Рефлексивная деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;</li> <li>• организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.</li> </ul> <p>Учащиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить примеры практического применения физических знаний о законах механики, термодинамики и электродинамики в энергетике,</li> <li>- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет),</li> </ul>

	- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, 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.	
Специфика программы	Программа составлена для учащихся класса социально-экономического профиля.	
Основные содержательные линии курса	Учебное содержание курса физики включает следующие разделы: - Физика как наука. Методы научного познания природы. - Механика. - Молекулярная физика. Термодинамика. - Электродинамика. - Квантовая физика. - Элементы астрофизики.	
Материально-техническое обеспечение физики	№ п\п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения
	1.Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)	
	1	Примерной программы среднего (полного) общего образования по физике Министерства образования Российской Федерации.
	2	Л.Э.Генденштейн, Ю.И.Дик, Физика, 10 класс, базовый и углубленный уровни, Издательство «Мнемозина», Москва, 2015 Л.Э.Генденштейн, А.В.Кошкина, Г.И.Левиев, Физика, 10 класс, Задачник, базовый и углубленный уровни, Издательство «Мнемозина», Москва, 2015 Физика, Контрольные работы в новом формате, 10 класс, И.В.Годова, Москва, «Интеллект-центр», 2011 А.Е.Марон, Физика, Физика, Опорные конспекты и разноуровневые задания, 10 класс, Viktor Y, Санкт-Петербург, 2012. Л.Э.Генденштейн, Ю.И.Дик, Физика, 11 класс, базовый и углубленный уровни, Издательство «Мнемозина», Москва, 2015 Л.Э.Генденштейн, А.В.Кошкина, Г.И.Левиев, Физика, 11 класс, Задачник, базовый и углубленный уровни, Издательство «Мнемозина», Москва, 2015 Физика, Контрольные работы в новом формате, 11 класс, И.В.Годова, Москва, «Интеллект-центр», 2011 А.Е.Марон, Физика, Физика, Опорные конспекты и разноуровневые задания, 11 класс, Viktor Y, Санкт-Петербург, 2012.

2. Печатные пособия	
1	Комплект демонстрационных таблиц по физике
3. Технические средства обучения	
1	Компьютер
2	Мультимедийный проектор
3	Набор СД - дисков
4. Учебно-практическое оборудование	
1	Оборудование для проведения демонстрационных экспериментов
2	Комплекты оборудования для проведения фронтальных лабораторных работ и опытов

***В результате изучения элективного курса по физике на базовом уровне ученик должен***

**знать/понимать:**

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
  - **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
  - **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
  - **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- уметь**
- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
  - **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
  - **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
  - **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Раздел	Количество часов
<b>Электродинамика</b>	<b>8</b>
Магнитное поле.	4
Электромагнитная индукция.	4
<b>Механика</b>	<b>3</b>
Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Механические волны. Звуковые волны.	3
<b>Электродинамика</b>	<b>11</b>
Электромагнитные колебания и волны.	6
Оптика.	5
<b>Основы специальной теории относительности</b>	<b>1</b>
<b>Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра</b>	<b>7</b>
Квантовая физика.	4
Ядерная физика.	3
<b>Строение Вселенной</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>34</b>

#### Содержание учебного предмета

Раздел (ко-во часов)	Содержание
	Электродинамика
4	Магнитное поле

	Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.
4	<b>Электромагнитная индукция</b>
	Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. <i>Энергия электромагнитного поля.</i>
3	<b>Механика</b>
	Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.
6	<b>Электромагнитные колебания и волны</b>
	<u>Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).</u> Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. <u>Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.</u>
5	<b>Оптика</b>
	Геометрическая оптика. Развитие взглядов на природу света. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линза. Построение изображений, даваемых линзами. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Волновые свойства света. <u>Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.</u>
1	<b>Основы специальной теории относительности</b>
	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.
7	<b>Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра</b>
4	<b>Квантовая физика</b>
	Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</i> Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

3	<b>Ядерная физика</b>
	Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.
4	<b>Строение Вселенной</b>
	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной

#### Тематическое планирование

Тема раздела программы Тема урока	к\ч	Элементы содержания Элементы дополнительного содержания	Практическая часть Контроль
<b>Электродинамика</b>			
<b>Магнитное поле</b>	<b>4</b>		
1. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.		Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.	Лабораторная работа №1 «Измерение магнитной индукции».
2. Сила Ампера.		Сила Ампера.	
3. Сила Лоренца.		Сила Лоренца.	
4. Магнитные свойства вещества.		Магнитные свойства вещества.	
<b>Электромагнитная индукция</b>	<b>4</b>		
1. Закон электромагнитной индукции.		Закон электромагнитной индукции.	
2. Электромагнитное поле. Переменный ток.		Электромагнитное поле. Переменный ток.	
3. Явление самоиндукции. Индуктивность. <i>Энергия электромагнитного поля.</i>		Явление самоиндукции. Индуктивность. <i>Энергия электромагнитного поля.</i>	

4. Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».		Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».
<b>Механика</b>	<b>3</b>		
1. Механические колебания и волны.		Механические колебания и волны.	
2. Превращения энергии при колебаниях.		Превращения энергии при колебаниях.	
3. Энергия волны.		Энергия волны.	
<b>Электродинамика</b>			
<b>Электромагнитные колебания и волны.</b>	<b>6</b>		
1. <u>Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.</u>		<u>Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.</u>	
2. <u>Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.</u>		<u>Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.</u>	
3. <u>Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).</u>		<u>Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).</u>	
4. Электромагнитные волны.		Электромагнитные волны.	
5. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.		Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	
6. <u>Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.</u>		<u>Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.</u>	
<b>Оптика</b>	<b>5</b>		
1. Геометрическая оптика. <u>Развитие взглядов на природу света. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Прямолинейное распространение света в однородной среде.</u>		Геометрическая оптика. <u>Развитие взглядов на природу света. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Прямолинейное распространение света в однородной среде.</u>	
2. <u>Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Лабораторная работа №2 «Измерение показателя преломления стекла».</u>		<u>Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Лабораторная работа №2 «Измерение показателя преломления стекла».</u>	Лабораторная работа №2 «Измерение показателя преломления стекла».
3. <u>Линза. Построение изображений, даваемых</u>		<u>Линза. Построение изображений, даваемых</u>	

<u>линзами. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.</u>		<u>линзами. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.</u>	
4. Волновые свойства света.  Лабораторная работа №3 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза».		Волновые свойства света.	Лабораторная работа №3 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза».
5. Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания и волны. Оптика».		Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания и волны. Оптика».	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания и волны. Оптика».
<b>Основы специальной теории относительности</b>	<b>1</b>		
1. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.		Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	
<b>Квантовая физика</b>	<b>4</b>		
1. Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон.		Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон.	
2. Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</i>		Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</i>	
3. Планетарная модель атома.		Планетарная модель атома.	
4. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Лабораторная работа №4 «Наблюдение линейчатых спектров».		Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	Лабораторная работа №4 «Наблюдение линейчатых спектров».
<b>Ядерная физика</b>	<b>3</b>		
1. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.		Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.	
2. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.		Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.	

3. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.		Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	
<b>Строение Вселенной</b>	<b>4</b>		
1. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.		Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	
2. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.		Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.	
3. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.		Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.	
4. Контрольная работа №3 по теме «Квантовая физика и элементы астрофизики».		Контрольная работа №3 по теме «Квантовая физика и элементы астрофизики».	Контрольная работа №3 по теме «Квантовая физика и элементы астрофизики».
Лабораторные работы №1, 2, 3, 4		Контрольные работы №1, 2, 3	