

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 83»**

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
по физике «Трудные вопросы физики»  
для обучающихся 10-11 классов**

Северск

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по дисциплине Физика: кружок «Трудные вопросы физики» разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Умение качественно решать физические задачи разного уровня сложности является необходимым условием для профессионального развития, построения профессиональных планов, а также формирования профессиональных компетенций будущих специалистов среднего звена.

Учащиеся могут углублять полученные на основных уроках знания, дополнительно занимаясь на курсе внеурочной деятельности, решая задачи различного уровня сложности и разными методами, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

### **Цель программы:**

- расширение, углубление систематизация и обобщение знаний и умений обучающихся по физике.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.
- формирование устойчивого интереса к профессии, содействие определению жизненных планов обучающимися и их индивидуальной траектории.

### **Задачи предлагаемого курса:**

- развивать технику решения задач по физике;
- формировать физические знания и учебные умения;
- развивать интуицию в работе с заданиями по физике;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию;

В результате освоения программы внеурочной деятельности обучающиеся будут знать:

основные понятия и основные законы физики, 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, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения и т. д.), физические явления и свойства тел (электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, фотоэффект, свойства газов, жидкостей и твердых тел, свойства электрического поля и т. д.),

*уметь:*

производить расчеты по физическим формулам, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности, решать качественные и графические задачи, «снимать» все необходимые данные с графиков, правильно оформлять решение задачи, работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению окружающих, владеть методами самоконтроля и самооценки, использовать приобретенные знания и умения в практической, профессиональной деятельности и повседневной жизни.

### **Общая характеристика курса внеурочной деятельности**

Данный курс предназначен для обучающихся 10-11 класса, рассчитан на проведение занятий 1 раз в неделю. **Всего 34 часа.** Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, использовать приобретенные знания и умения в практической, профессиональной деятельности.

Формы проведения занятий: консультация учителя, подробное объяснение примеров решения типовых задач, самостоятельное решение задач обучающимися по изученному алгоритму, решение комбинированных и качественных задач позволяет обеспечить тесную связь внеурочной деятельности обучающихся с условиями профессионального образования. Сочетание коллективных, групповых и индивидуальных форм работы реализуется в ходе проектной деятельности. Просмотр видеofilмов научного содержания позволяет систематизировать, углубить знания, расширить кругозор.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

### **Содержание курса внеурочной деятельности:**

Организационное, вводное занятие. Правила и приемы решения физических задач (1 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления, формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

#### ***Механика (5 ч)***

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Координатный метод решения задач по механике. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. Задачи релятивистской механики. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Углубление и расширение знаний при работе с научной информацией (просмотр видеофильма научного содержания).

#### ***Молекулярная физика и термодинамика (6 ч)***

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа и свойств паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния вещества. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

#### ***Электродинамика (6 ч)***

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения типовых задач. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных

электрических цепей. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием. Углубление и расширение знаний при работе с научной информацией (просмотр видеофильма научного содержания).

### ***Оптика (6 ч)***

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: линзы, зеркала.

Групповое и коллективное решение задач. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления.

### ***Квантовая физика (6 ч)***

Комплексные задачи на применение основных понятий раздела: фотоэффект, фотон, гипотеза Планка о квантах, уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта, строение атома и атомного ядра, энергия связи и расщепления атомного ядра. Взаимопроверка решаемых задач.

### ***Ядерная физика (4 ч)***

Задачи на применение основных понятий раздела: строение атома, строения ядра, ядерные реакции, закон радиоактивного распада, период полураспада.

## **Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности:**

- расширение и углубление предметных знаний;
- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования;
- применение полученных знаний в своей профессиональной деятельности.

## **Тематическое планирование**

№	Наименование разделов, блоков, тем	Количество часов	В том числе		Формы организации внеурочной	Электронные цифровые образовательные
			Теоретические	Практические		

					<b>ой</b>	<b>ресурсы</b>
1.	Организационное , вводное занятие. Обсуждение тем проектов, творческих работ. Правила и приемы решения физических задач.	1	1		Беседа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c32e2">https://m.edsoo.ru/ff0c32e2</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c33e6">https://m.edsoo.ru/ff0c33e6</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c3508">https://m.edsoo.ru/ff0c3508</a>
2.	Механика	5		6	Практические занятия	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c3620">https://m.edsoo.ru/ff0c3620</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c372e">https://m.edsoo.ru/ff0c372e</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c39cc">https://m.edsoo.ru/ff0c39cc</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c3ada">https://m.edsoo.ru/ff0c3ada</a>
3.	Молекулярная физика и термодинамика	6		6	Практические занятия	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c4fde">https://m.edsoo.ru/ff0c4fde</a> Библиотека

						<p>ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c511e">https://m.edsoo.ru/ff0c511e</a></p> <p>Библиотека  ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c570e">https://m.edsoo.ru/ff0c570e</a></p>
4.	Электродинамика	6		6	Практические занятия	<p>Библиотека  ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc">https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc</a></p> <p>Библиотека  ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4">https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4</a></p> <p>Библиотека  ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c6df2">https://m.edsoo.ru/ff0c6df2</a></p> <p>Библиотека  ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c6f00">https://m.edsoo.ru/ff0c6f00</a></p>
5.	Оптика	6		6		<p>Библиотека  ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/ff0cd350">https://m.edsoo.ru/ff0cd350</a></p> <p>Библиотека  ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0">https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0</a></p> <p>Библиотека  ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6">https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6</a></p>

6.	Квантовая физика	6		6	Практическое занятие	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0cfe16">https://m.edsoo.ru/ff0cfe16</a>  Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0cffc4">https://m.edsoo.ru/ff0cffc4</a>  Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d015e">https://m.edsoo.ru/ff0d015e</a>
7	Ядерная физика	4		4	Практическое занятие	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2">https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2</a>  Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d1162">https://m.edsoo.ru/ff0d1162</a>  Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d1356">https://m.edsoo.ru/ff0d1356</a>
Итого:		34	1	34		

### Поурочное планирование

№	Дата по плану	Раздел: Тема занятия
п/п		

1		<p>Организационное, вводное занятие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Проведение агитации и записи учащихся, желающих заниматься в кружке;</li> <li>-Ознакомление студентов с планом работы кружка;</li> <li>-Ориентация, настрой кружковцев на поисковую, научно- исследовательскую работу в течение учебного года.</li> <li>- Общие требования при решении физических задач, правила и приемы решения задач.</li> </ul>
2/1		<b>Механика.</b> Решение задач по разделу «Основы классической механики». Решение задач по релятивистской механике. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
2/2		<b>Механика.</b> Решение задач по разделу «Основы классической механики». Решение задач по релятивистской механике. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
2/3		<b>Механика.</b> Решение задач по разделу «Основы классической механики». Решение задач по релятивистской механике. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
2/4		<b>Механика.</b> Решение задач по разделу «Основы классической механики». Решение задач по релятивистской механике. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
2/5		<b>Механика.</b> Решение задач по разделу «Основы классической механики». Решение задач по релятивистской механике. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.
3/1		<b>Молекулярная физика и термодинамика.</b> Решение качественных и количественных задач по разделу «Молекулярная физика».
3/2		<b>Молекулярная физика и термодинамика.</b> Решение задач повышенной сложности. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.
3/3		<b>Молекулярная физика и термодинамика.</b> Решение задач повышенной сложности. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.
3/4		<b>Молекулярная физика и термодинамика.</b> Решение задач повышенной сложности. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.
3/5		<b>Молекулярная физика и термодинамика.</b> Решение задач повышенной сложности. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

3/6		<b>Молекулярная физика и термодинамика.</b> Решение задач повышенной сложности. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.
4/1		<b><u>Электродинамика.</u></b> Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры решения типовых задач. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.
4/2		<b>Электродинамика.</b> Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием. Просмотр видеофильма научного содержания «Никола Тесла».
4/3		<b>Электродинамика.</b> Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием. Просмотр видеофильма научного содержания «Никола Тесла».
4/4		<b>Электродинамика.</b> Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием. Просмотр видеофильма научного содержания «Никола Тесла».
4/5		<b>Электродинамика.</b> Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием. Просмотр видеофильма научного содержания «Никола Тесла».
4/6		<b>Электродинамика.</b> Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием. Просмотр видеофильма научного содержания «Никола Тесла».
5/1		<b><u>Оптика.</u></b> Групповое и коллективное решение задач. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Просмотр видеофильма научного содержания: «МКС», приуроченный ко Дню космонавтики.
5/2		<b>Оптика.</b> Групповое и коллективное решение задач. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления.
5/3		<b>Оптика.</b> Групповое и коллективное решение задач. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления.
5/4		<b>Оптика.</b> Групповое и коллективное решение задач. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления.
5/5		<b>Оптика.</b> Групповое и коллективное решение задач. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления.

5/6		<b>Оптика.</b> Групповое и коллективное решение задач. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления.
6/1		<b>Квантовая физика.</b> Решение комплексных задач на применение основных понятий раздела. Взаимопроверка решаемых задач.
6/2		<b>Квантовая физика.</b> Решение комплексных задач на применение основных понятий раздела. Взаимопроверка решаемых задач
6/3		<b>Квантовая физика.</b> Решение комплексных задач на применение основных понятий раздела. Взаимопроверка решаемых задач
6/4		<b>Квантовая физика.</b> Решение комплексных задач на применение основных понятий раздела. Взаимопроверка решаемых задач
6/5		<b>Квантовая физика.</b> Решение комплексных задач на применение основных понятий раздела. Взаимопроверка решаемых задач
6/6		<b>Квантовая физика.</b> Решение комплексных задач на применение основных понятий раздела. Взаимопроверка решаемых задач
7/1		<b>Ядерная физика</b> Решение комплексных задач на применение основных понятий раздела. Взаимопроверка решаемых задач
7/2		<b>Ядерная физика</b> Решение комплексных задач на применение основных понятий раздела. Взаимопроверка решаемых задач
7/3		<b>Ядерная физика</b> Решение комплексных задач на применение основных понятий раздела. Взаимопроверка решаемых задач
7/4		<b>Ядерная физика</b> Решение комплексных задач на применение основных понятий раздела. Взаимопроверка решаемых задач
	<b>Итого:</b>	<b>34 часа</b>

### Литература:

1. Олейник А.П., Физика. Решение задач, «Дрофа», 2014- 105с.
2. Законы, формулы, алгоритмы решения задач. А.Е.Марон, Д.Н.Городецкий, «Дрофа»,2008
3. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2006
4. Пинский А. А., Граковский Г. Ю., Физика для студентов учреждений среднего профессионального образования, М: «Форум», 2009 -559 с.
5. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: Учебник для общеобраз. учрежд. – М.: Просвещение, 2010.- 366 с.
6. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: Учебник для общеобраз. учрежд. – М.: Просвещение, 2010.- 399 с.

7. Гладкова Р. А.. Сборник задач и вопросов по физике, М: Наука, 1983.
8. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9—11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2021

**Техническое обеспечение:**

Компьютер

Медиaproектор.

**Интернет – ресурсы:**

ФГИС «Моя школа»