

# Аттестационная работа

Слушателя курсов повышения квалификации по программе:  
«Проектная и исследовательская деятельность как способ  
формирования метапредметных результатов обучения в  
условиях реализации ФГОС»

**Фурсова Валентина Владимировна**

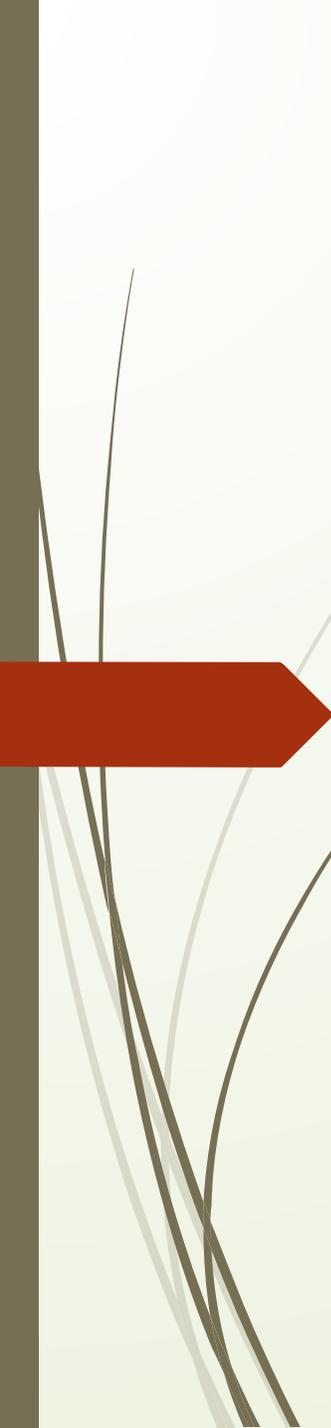
*Фамилия, имя, отчество*

**МБОУ «Лицей № 200» г. Новосибирска**

*Образовательное учреждение, район*

**На тему:**

**Элективный курс по физике «Решение задач  
повышенной сложности в 10-11 классах»**



Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Данная программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит обучающихся с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, учащиеся должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.



При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами обучающихся, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами следует обращать внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества и постановка задач, задачи из истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач.

# КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

- МБОУ «Лицей № 200» — муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Новосибирска. Специализируется на профильном обучении по направлениям: техническое (углубленное изучение математики, физики, информатики), экономическое, естественно-научное (углубленное изучение химии, биологии) и социально-правовое.
- Средняя школа в Заельцовском районе Новосибирска была спроектирована ещё в начале 1980-х годов, её строительство было завершено десять лет спустя. 16 января 1991 года была открыта муниципальная средняя школа № 200. Основателем школы является руководитель высшей категории Цыганова Лидия Ивановна. С 2009 года школой руководит Надежда Станиславовна Дергилева.
- В 1991 году на пришкольной территории был заложен дендрарий, в котором выросли две липовые и дубовая рощи, манчжурская сирень, пирамидальные тополя.

- 
- С 1992 года школа начала работать по программе новой модели «Экология и диалектика» Л. В. Тарасова. В этом же году в школе были открыты классы гуманитарного, физико-математического, химико-биологического направления.
  - 5 июня 1998 года Главным управлением образования Администрации Новосибирской области учреждению выдано свидетельство о государственной аккредитации и присвоен статус муниципального лицея, который подтверждён в 2003 году. Лицей № 200 является членом Ассоциации лицеев и гимназий города Новосибирска.
  - В 2006 году Лицей № 200 стал лучшей школой Новосибирска.

- 
- По окончании 7-го класса ученики, в зависимости от своих способностей, выбирают определённое направление, по которому они хотели бы получать более глубокие знания:
  - I. Техническое направление: физико-математические классы – классы с углубленным изучением математики и физики, с расширенной программой по информатике; математические классы – классы с углубленным изучением математики, информатики. инженерно-технические классы - классы с углубленным изучением математики, физики и информатики.
  - II. Естественно-научное направление: химико-биологические классы – классы с углубленным изучением химии и биологии; химико-математические классы – классы с углубленным изучением химии и математики, с расширенной программой по биологии.

- 
- III. Экономическое направление для обучающихся 10-11 классов: экономические классы – классы с углубленным изучением математики, с расширенной программой по информатике, с изучением курса «Современная экономика».
  
  - IV. Социально-правовое направление: социально-правовой профиль 10-11 класса открыт в лицее в 2006-2007 учебном году. Наряду с базовым перечнем изучаемых предметов программой профиля предусмотрено изучение следующих дисциплин: история Отечества, право, психология, делопроизводство, основы издательского дела. Окончившие данный профиль могут поступать на юридический, социально-правовые факультеты.



# Основные цели курса:

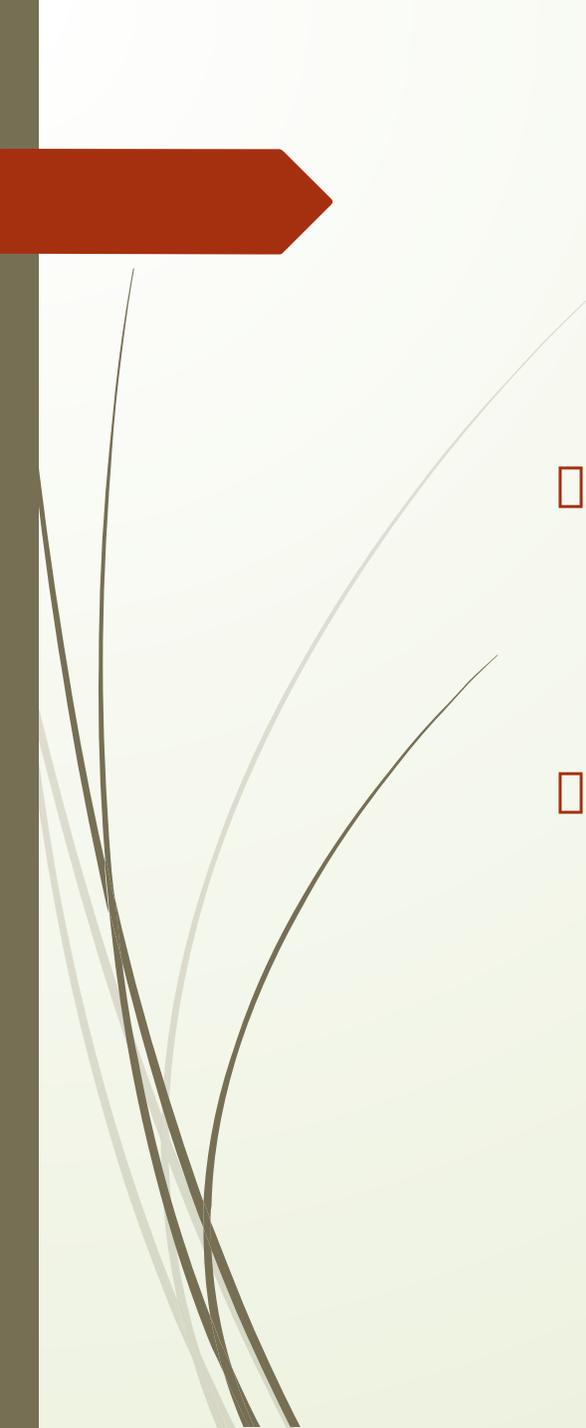
- Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
  - Углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
  - Формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.
- 



## Задачи курса:

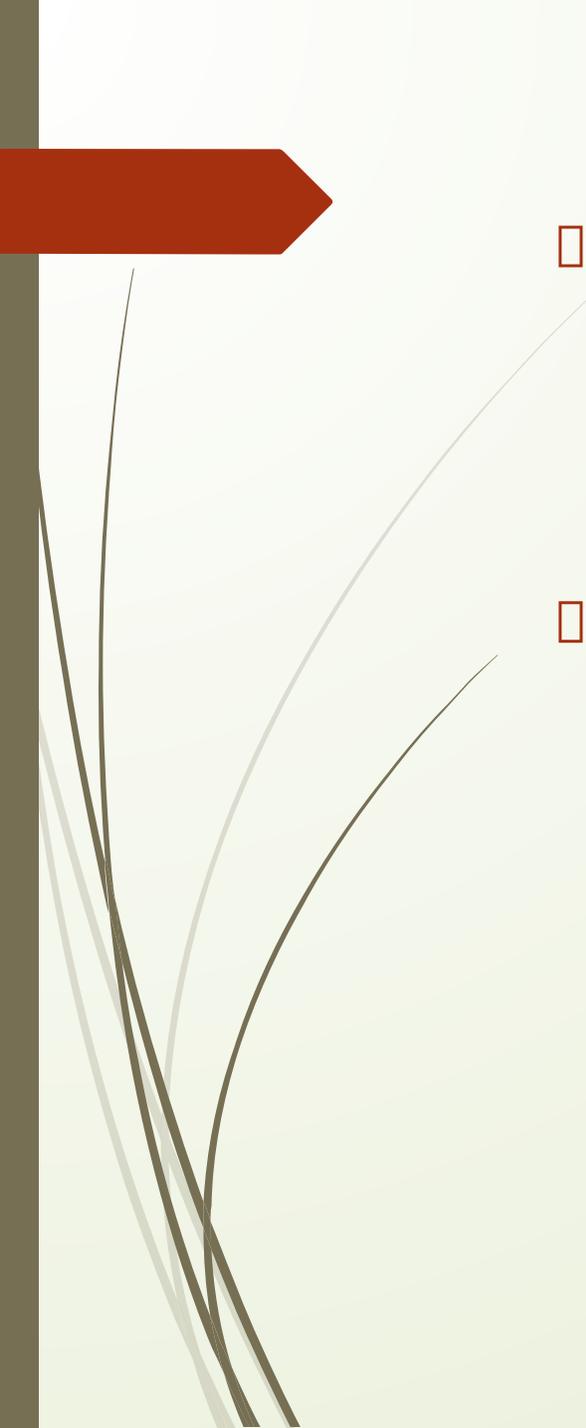
- Развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- Обучить учащихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- Способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- Способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

- 
- 
- Для реализации курса требуются следующие средства обучения: стандартный набор физического оборудования для проведения демонстрационного эксперимента, сборники задач, а также дидактический материал.
  - В результате изучения программы элективного курса учащиеся приобретут знания в области физики механических, тепловых, электростатических и электродинамических процессов и явлений, не отображенных в базовом курсе физики средней (полной) школы; научатся решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, необходимых в математике; приобретут навык предварительного решения количественных задач на качественном уровне, графического решения задач, применения начал анализа для решения задач с параметрами.

- 
- В ходе изучения курса учащиеся приобретут навыки самостоятельной работы, работы со справочной литературой; овладеют умениями планирования учебных действий на основе выдвигаемых гипотез и обоснования полученных результатов.
  - Материал, отобранный для данного элективного курса, представляет собой подборку качественных и расчетных задач, позволяющих сделать изучение теоретического материала более осознанным и глубже понять законы, объясняющие природные явления и технические процессы.

- 
- Модуль «Кинематика» предполагает рассмотрение ряда понятий: тангенциальное, нормальное и полное ускорения, угловая скорость и угловое ускорение, для закрепления которых предусматривается решение задач.
  - Модуль «Динамика» на основе базовой теории дает возможность подробнее рассмотреть традиционно сложные для учащихся задачи на движение систем связанных тел по горизонтали и наклонной плоскости. Кроме того, здесь подробно рассматривается динамика тел, движущихся по криволинейным траекториям.

- 
- Модуль «Законы сохранения» предусматривает изучение физических принципов реактивного движения и вывода уравнения Мещерского. В этой же части предлагается решение комбинированных задач, охватывающих материал всего раздела «Механика», что соответствует уровню С на ЕГЭ.
  - Модуль «Основы МКТ вещества. Реальный газ. Кристаллы» позволяет изложить ряд вопросов, традиционно рассматриваемых в факультативном курсе: реальный газ, уравнение Ван-дер-Ваальса, сжижение газов, облака, осадки; кристаллы, процессы их роста, дефекты и дислокации. Задачи, решаемые в этой части спецкурса, соответствуют уровню С по материалам ЕГЭ.

- 
- В модуле «Электростатические явления» рассматривается плотность электрического заряда, решаются задачи на расчет соединения конденсаторов. В этой же части программы могут быть рассмотрены вопросы электризации тел и поведение диэлектриков в электрическом поле.
  - Модуль «Законы постоянного электрического тока» позволяет восполнить недостаток времени для решения задач по заявленным в нем темам.

- 
- В модуле «Электромагнетизм» также предполагается уделить особое внимание решению комбинированных задач, при анализе которых используются знания, умения и навыки по разделам «Механика» и «Электродинамика».
  - Модуль «Электромагнитные колебания и волны» дает возможность подробнее рассмотреть традиционно сложные для учащихся задачи на расчет электрических цепей переменного тока, выполнение векторных диаграмм, расчет параметров волны и расчет параметров трансформаторов. Кроме того, здесь будет подробнее рассмотрено явление резонанса в электрических цепях.

- 
- 
- Модуль «Оптика» предусматривает рассмотрение основных законов геометрической и волновой оптики и вывода формулы тонкой линзы. В этой же части предполагается решение комбинированных задач, учитывающих корпускулярно-волновой дуализм света, что соответствует уровню С на ЕГЭ.



# Диагностика результатов

- Обучающие самостоятельные работы включают обработку экспериментальных данных, полученных в ходе выполнения демонстрационного эксперимента.
- Достижение результатов обучения по программе курса отслеживается с помощью кратковременных проектов по составлению алгоритма задач. В начале изучения темы создаются группы по 2-3 человека, обучающиеся получают задачу, которую необходимо решить, а затем написать алгоритм решения. В конце изучения темы на практику по решению задач учащиеся других групп решают предложенные задачи с помощью предложенных алгоритмов.

## Пример алгоритма решения задач

- В покоящийся на горизонтальной поверхности клин с острым углом  $45^\circ$  и массой  $500\text{ г}$  попадает горизонтально летевший шарик и, абсолютно упруго ударившись о поверхность клина, отскакивает вертикально вверх, а клин начинает скользить по поверхности без трения. С какой скоростью отскочит шарик, если его скорость до удара была равна  $3\text{ м/с}$ , а масса шарика  $320\text{ г}$ ?
- **1. Определите законы для абсолютно упругого удара**
- Закон сохранения импульса
- Закон сохранения энергии
- 2. Дано:
- $m=0,32\text{ кг}$
- $M=0,5\text{ кг}$
- $v=3\text{ м/с}$
- $v_1 - ?$



□ **3. Рассмотрим закон сохранения импульса для шара и клина**

□ Ось OX – вправо, OY – вверх

□  $mv = mv_1 + Mv$

□ Найдите проекции векторов на ось OX

□ OX:  $mv = Mv_2$

□ Выразите скорость клина

□  $v_2 = vM/m$

□ **4. До попадания шарика в клин проекции импульсов шарика и клина на ось OY были равны 0. Значит, и после удара сумма также должна быть равна 0. Но у нас –  $mv_1$ .**

□ **Здесь еще участвует Земля, но ее скорость практически равна 0. Поэтому мы не учитываем импульс и кинетическую энергию Земли.**



□ **5. Рассмотрим закон сохранения энергии**

□ Шарик обладал кинетической энергией

□  $E_k = \dots$

□ После вз/д кинетической энергией обладают шарик и клин

□  $E_{k_1} = \dots$

□  $E_{k_2} = \dots$

□  $E_k = E_{k_1} + E_{k_2}$  Примените закон сохранения энергии для вз/д тел

□  $mv^2 = mv_1^2 + Mv_2^2$

□  $v_1^2 = v^2 (1 - m/M)$

□  $V_1 = 1,8 \text{ (м/с)}$