**Спецкурс «Олимпиадная площадка» по решению физических задач**

**для 8, 9 специализированных физических классов**

**(94ч:1 ч/нед, 36 ч/г – 8 класс; 2ч/нед, 68ч/г – 9 класс)**

**Пояснительная записка.**

Спецкурс рассчитан для учащихся 8-х, 9-х классов, изучающих физику по программе углублённого уровня.

**Цель курса -** приобретение учащимися устойчивых навыков решения задач по физике.

**Данный курс позволяет решать следующие общие задачи обучения физике**:

* Реализация и развитие учеником интереса к физическим явлениям и процессам в природе;
* Систематизация и закрепление знаний о физических величинах, понятиях, законах, расширение представления об их физической сути и области применения;
* Увеличение числа предметных компетенций учащихся в рамках освоения различных приемов и способов решения физических задач;
* Подготовка к олимпиадам

**Особенности построения курса:**

* Последовательность учебного материала соответствует построению учебного курса физики 8-9 классов и позволяет организовать учебный процесс для более детальной и углублённой отработки предметного содержания.
* Содержание программы спецкурса рассчитано на знакомство с алгоритмической культурой решения физических задач; на распознавание подходов и приёмов решения основных типовых задач повышенного уровня сложности, в том числе и олимпиадных задач.
* Большая часть учебного времени курса отведена на решение задач по механике и решение комбинированных задач, содержащих одновременно с механикой элементы гидростатики, теории тепловых явлений, теории электрических явлений.
* Содержание программных тем обычно состоит из трёх компонентов. Во-первых, в теме определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приёмы; в-третьих, даны указания по алгоритму решения задачи.
* Основная часть учебного времени затрачивается на формирование навыков решения задач повышенной сложности.
* Предусмотрен разбор решения олимпиадных задач Всероссийской открытой олимпиады школьников, Всесибирской олимпиады, Всероссийской олимпиады «Познание и творчество», региональной олимпиады «Будущее Сибири».
* Предусмотрен разбор и отработка навыков решения заданий третьей части по ГИА к экзамену за курс средней школы.
* На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения.
* При решении задач особое внимание уделяется:
* умению «видеть» физическую суть задачи;
* моделировать физические явления;
* поиску различных вариантов решения задачи;
* определению оптимального способа решения на основе анализа достоинства и недостатков нескольких предложенных способов.
* формированию умения предвидеть, прогнозировать и анализировать результат.
* анализу допущенных ошибок.

**Содержание курса с указанием форм организации учебных занятий и с определением основных видов учебной деятельности**

**8 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Основное содержание по темам | **Форма организации учебных занятий** | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| **Введение в курс**  Физическая задача. Правила и приёмы решения  Физическая задача. Правила и приёмы решения  Алгоритмы при решении задач. Примеры решения  Аналогии и геометрические приёмы при решении задач  Моделирование решения, роль чертежа и пояснительного рисунка в задаче  Анализ решения, общего и числового ответа | моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения | Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; моделировать решения, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя конечную формулу, числовое решение, размерность полученных величин, проверка ответа на соответствие условию. |
| **Механическое движение. Гидростатика**  Механическое движение Равномерное прямолинейное движение  Механическое движение. Средняя и мгновенная скорость  Механическое движение. Относительная скорость движения тел  Решение задач по гидростатике | коллективные и индивидуальные формы работы: моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения. | * Применение алгоритмических предписаний. Овладение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости, средней скорости, относительной скорости * в соответствие с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики.   Пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы владение способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствие с поставленной задачи на основании использования законов физики |
| **Тепловые явления**  Теплота и работа  Решение задач на тепловые явления. Закон сохранения энергии  Закон сохранения энергии при изменении агрегатного состояния вещества  Качественные задачи | коллективные и индивидуальные формы работы: моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения | Решение физических задач алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решение системы уравнений; интерпретация результатов.   * Нахождение объяснений сущности физических явлений в качественной задаче, осмысление достаточности доказательств при решении |
| **Законы постоянного тока Магнетизм**  Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи.  Сопротивление.  Последовательное и параллельное соединения проводников.  Последовательное и параллельное соединения проводников.  Работа, мощность, тепловое действие постоянного тока.  Работа, мощность, тепловое действие постоянного тока  Закон Ампера. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.  Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных полях. Энергия магнитного поля. | коллективные и индивидуальные формы работы: моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения | Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; моделировать решения, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя конечную формулу, числовое решение, размерность полученных величин, проверка ответа на соответствие условию  пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы |
| **Решение задач олимпиад текущего года по пройденным темам** | коллективные и индивидуальные формы работы: моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения | определение задачи по содержательному признаку; выделение типичных и особенных признаков задачи, выбор приема решения, составление алгоритма решения, поиск различных вариантов решения задачи;  определению оптимального способа решения на основе анализа достоинства и недостатков нескольких предложенных способов,  предвидение, прогнозирование и анализ результата решения |
| 9 класс | | |
| Основное содержание по темам | **Форма организации учебных занятий** | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| **Введение**  Физическая задача. Шесть правил решения задачи  Рисунок, схема, чертёж как основной элемент пошагового решения. Комментарий к задаче. Расшифровка вводимых обозначений, получение ответа в общем виде. Размерность конечной формулы и размерность искомой величины, их соответствие.  Физическая некорректность в задаче. Ввод определённых ограничивающих условий в ответ задачи. Примеры задач  Проверка ответа на предельные и очевидные случаи. Примеры решения задач | коллективные и индивидуальные формы работы: моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения | Повторение основных правил решения задачи. Анализ и осмысление текста задачи, моделирование задачи с помощью схем, рисунков, чертежа; ввод новых обозначений, поиск различных способов решения задачи, решение задачи в общем виде, анализ полученного ответа, осуществление самоконтроля ( проверка конечной формулы, числового решения, размерности полученных величин, проверка ответа на соответствие условию). Проверка ответа на предельные и очевидные случаи. |
| **Кинематика материальной точки**  Прямолинейное движение с постоянным ускорением  Свободное падение тел  Одномерное движение в поле силы тяжести при наличии начальной скорости  Движение в поле силы тяжести. Начальная скорость тела направлена горизонтально  Баллистическое движение. Траектория,  Скорость при баллистическом движении  Кинематика и гидростатика | коллективные и индивидуальные формы работы: моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения | Знакомство с основными особенностями решения задач по кинематике. Построение графиков по основным уравнениям кинематики, анализ графиков. Выбор графических способов решения как основных. |
| **Динамика материальной точки**  Движение тел с общим центром масс в поле тяготения  Применение законов Ньютона к движению двух связанных тел по горизонтали  Применение законов Ньютона к движению трёх связанных тел по горизонтали  Применение законов Ньютона к движению двух связанных тел по наклонной плоскости  Движение связок по вертикали  Динамика вращательного движения. Движение ИСЗ | коллективные и индивидуальные формы работы: моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения | Знакомство с основными особенностями решения задач по динамике. Проецирование сил на оси движения. Применение законов Ньютона. Знакомство с особенностями расстановки сил при движении связанных тел. Знакомство с особенностями динамики вращательного движения, движения в поле тяготения, движения ИСЗ |
| **Законы сохранения**  Импульс материальной точки  Закон сохранения импульса  Закон сохранения механической энергии  Закон сохранения механической энергии Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения  Работа силы  Механические колебания. Кинематика  Динамика. Законы сохранения | коллективные и индивидуальные формы работы: моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения | Знакомство с основными особенностями решения задач на применение законов сохранения, моделирование задачи с помощью схем, рисунков, чертежа; ввод новых обозначений. Осмысление решений с применением законов сохранения импульса и сохранения механической энергии |
| **Решение задач олимпиад текущего года по пройденным темам** | коллективные и индивидуальные формы работы: моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения | определение задачи по содержательному признаку; выделение типичных и особенных признаков задачи, выбор приема решения, составление алгоритма решения, поиск различных вариантов решения задачи;  определению оптимального способа решения на основе анализа достоинства и недостатков нескольких предложенных способов,  предвидение, прогнозирование и анализ результата решения |

Задачи спецкурса «Олимпиадная площадка» могут быть реализованы при следующем построении учебного плана в 8 классе (1ч. в неделю, всего 36 ч.)

**Тематическое планирование  
8-й класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | примеч |
| **Введение в курс 6ч** | | |
|  | Физическая задача. Правила и приёмы решения |  |
|  | Физическая задача. Правила и приёмы решения |  |
|  | Алгоритмы при решении задач. Примеры решения |  |
|  | Аналогии и геометрические приёмы при решении задач |  |
|  | Моделирование решения, роль чертежа и пояснительного рисунка в задаче |  |
|  | Анализ решения, общего и числового ответа |  |
| **Механическое движение. Гидростатика 6ч** | | |
|  | Механическое движение Равномерное прямолинейное движение |  |
|  | Механическое движение. Средняя и мгновенная скорость |  |
|  | Механическое движение. Относительная скорость движения тел |  |
|  | Решение задач по гидростатике |  |
|  | Решение задач по гидростатике |  |
|  | Решение задач по гидростатике |  |
| **Тепловые явления 5ч** | | |
|  | Решение задач на тепловые явления. Теплота и работа |  |
|  | Решение задач на тепловые явления. Закон сохранения энергии |  |
|  | Решение задач на тепловые явления. Закон сохранения энергии |  |
|  | Решение задач на тепловые явления. Закон сохранения энергии при изменении агрегатного состояния вещества |  |
|  | Решение задач на тепловые явления. Качественные задачи |  |
| **Законы постоянного тока 5ч. Магнетизм 2ч** | | |
|  | Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. |  |
|  | Сопротивление. |  |
|  | Последовательное и параллельное соединения проводников. |  |
|  | Последовательное и параллельное соединения проводников. |  |
|  | Работа, мощность, тепловое действие постоянного тока. |  |
|  | Работа, мощность, тепловое действие постоянного тока |  |
|  | Закон Ампера. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. |  |
|  | Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных полях. Энергия магнитного поля. |  |
| **Решение задач олимпиад текущего года по пройденным темам 9ч** | | |
| **Резерв 2ч** | | |

**Тематическое планирование  
9-й класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | примеч |
| **Введение в курс 6ч** | | |
|  | Физическая задача. Шесть правил решения задачи |  |
|  | Рисунок, схема, чертёж как основной элемент пошагового решения. Примеры задач |  |
|  | Комментарий к задаче. Расшифровка вводимых обозначений, получение ответа в общем виде. Примеры задач |  |
|  |  |
|  | Размерность конечной формулы и размерность искомой величины, их соответствие. Примеры задач |  |
|  |  |
|  | Физическая некорректность в задаче. Ввод определённых ограничивающих условий в ответ задачи. Примеры задач |  |
|  |  |
|  | Проверка ответа на предельные и очевидные случаи. Примеры решения задач |  |
|  |  |
| **Кинематика материальной точки (14 ч)** | | |
|  | Прямолинейное движение с постоянным ускорением | № 1,2,8  Вайнер В.Г. Механика |
|  |
|  | Свободное падение тел  Одномерное движение в поле силы тяжести при наличии начальной скорости | № 3,6,7,9  Вайнер В.Г. Механика |
|  |
|  | Движение в поле силы тяжести. Начальная скорость тела направлена горизонтально |  |
|  |
|  | Баллистическое движение. Траектория  Скорость при баллистическом движении | № 14  Вайнер В.Г. Механика |
|  |
|  | Решение комбинированных задач по кинематике | №152,155,156 «1001 задача по физике» |
|  |
|  | Решение комбинированных задач по кинематике | № 166,167,168  «1001 задача по физике» |
|  |
|  | Кинематика и гидростатика |  |
|  |
| **Динамика материальной точки (14 ч)** | | |
|  | Движение тел с общим центром масс в поле тяготения | № 20,21 Вайнер В.Г. Механика |
|  |
|  | Применение законов Ньютона к движению двух связанных тел по горизонтали | № 24,28 Вайнер В.Г. Механика |
|  |
|  | Применение законов Ньютона к движению трёх связанных тел по горизонтали | № 22,23 Вайнер В.Г. Механика |
|  |
|  | Применение законов Ньютона к движению двух связанных тел по наклонной плоскости | № 25,26,30 Вайнер В.Г. Механика |
|  |  |
|  | Применение законов Ньютона к движению двух связанных тел по наклонной плоскости | № 27,32  Вайнер В.Г. Механика |
|  |
|  | Движение связок по вертикали | № 33 Вайнер В.Г. Механика |
|  |
|  | Динамика вращательного движения. Движение ИСЗ | № 36,37,44  Вайнер В.Г. Механика |
|  |
| **Законы сохранения (9 ч)** | | |
|  | Импульс материальной точки  Закон сохранения импульса | № 47,50,51  Вайнер В.Г. Механика |
|  |
|  | Закон сохранения механической энергии | № 53,55,57  Вайнер В.Г. Механика |
|  |
|  | Закон сохранения механической энергии Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения | № 61,62,63  Вайнер В.Г. Механика |
|  |
|  | Работа силы |  |
|  |
|  |
|  | Механические колебания. Кинематика | № 15-17 Вайнер В.Г. От механики до оптики |
|  |
|  | Механические колебания. Кинематика | № 18 Вайнер В.Г. От механики до оптики |
|  |
|  | Механические колебания. Динамика. Законы сохранения | № 19 Вайнер В.Г. От механики до оптики |
|  |
| 54-64 **Решение задач олимпиад текущего года по пройденным темам 11ч**  65-68 **Резерв 4ч** | | |

**В результате изучения курса учащиеся получат возможность научиться:**

* использовать знания о тепловых явлениях, об электромагнитных явлениях и механических движениях при решении задач
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.
* использовать традиционные алгоритмы и приёмы решения задач, научиться «видеть» физическую суть задачи.
* классифицировать задачи и искать различные варианты решения
* определять оптимальный способ решения на основе анализа достоинства и недостатков нескольких предложенных способов.
* предвидеть, прогнозировать и анализировать результат.
* анализировать допущенные ошибки.

**Личностные и метапредметные результаты освоения курса:**

* первоначальные представления об идеях и методах физики, о средствах моделирования явлений и процессов;
* способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования.
* определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
* обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
* умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать графики, диаграммы, таблицы, схемы и др. для иллюстрации, интерпретации, аргументации в процессе решения;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач олимпиадного характера

**УМК**

1. Вайнер В.Г. Механика. - Новосибирск: Министерство образования и науки РФ НГУ, 2011г
2. Вайнер В.Г. От механики до оптики. - Новосибирск: Министерство образования и науки РФ НГУ, СУНЦ НГУ 2012г
3. Задачник Л.А. Кирик «Сборник заданий для самостоятельных и контрольных работ по физике-8,9 кл»М: Илекса 2014г
4. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А.1001 задача по физике с решениями.   Независимый научно-методический центр "Развивающее обучение", Харьков-Москва, 2008 г.
5. [Лукашик В.И.](http://www.labirint.ru/authors/18082/), [Иванова Е. В.](http://www.labirint.ru/authors/19269/) Сборник школьных олимпиадных задач по физике: книга для учащихся 7-11 классов Издательство: [Просвещение](http://www.labirint.ru/pubhouse/167/), 2009 г.
6. Материалы из серии «Готовимся кГИА»
7. Материалы олимпиад по физике