

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ № 36 ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»

ПРИНЯТО
педагогическим советом
Протокол № 1
от «31» августа 2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
№ 281
от «31» августа 2015 г.

**Рабочая программа факультативного курса
«Физика (решение нестандартных задач)» для 7 класса А**

Составитель: Алешина Татьяна Николаевна

_____ Подпись учителя

учитель физики

квалификационная категория - высшая

г. Иркутск
2015-2016 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа факультативного курса «Физика (решение нестандартных задач)» для 7А класса составлена на основе программы факультатива по физике, предложенной учителями физики НОУ «Лицей № 36 ОАО «РЖД» Кутелевым К.А., Алешиной Т.Н., Попковым М.Ю., Рахматулиной О.Н., Силенко Г.П. (паспорт экспертного совета лицея протокол № 6 от 6.04.2010г), и авторской программы «Физика. 7-9 кл.» авторов Е.М. Гутник, А.В. Перышкин, опубликованной в сборнике рабочих программ для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 334, [2] с.

Программа адаптирована к учебной программе, соответствующей федеральному компоненту государственного стандарта основного общего образования. Факультатив ориентирован на учащихся 7 классов, проявляющих интерес к изучению физики. Данный факультатив **рассчитан на 17 часов**, в соответствии с Федеральным Базисным учебным планом и учебным планом Лицея. Изучение его в течение всего года **по 0,5 часа в неделю** способствует углублению и расширению, закреплению знаний учащихся по физике.

При подготовке учащихся к поступлению в ВУЗы на технические специальности актуальной является проблема неполного разбора всех методов решения расчетных и экспериментальных задач по физике, что создает затруднение при поступлении и последующем образовании в высшей школе. Решение задач по физике - это поле познавательной деятельности, которое ориентирует человека на анализ явлений природы, техники, жизненных проблем. Важное место занимают задачи на моделирование физических процессов. Простейшие исследования, опыты и наблюдения не являются самоцелью, они дают возможность глубже проанализировать физические закономерности, понять сущность физических явлений и процессов. Главную роль здесь играет правильная постановка задачи, выбор метода и применение математических и физических навыков для решения.

Факультативный курс «Физика (решение нестандартных задач)» направлен на качественное усвоение курса физики, формирование умения применять теоретические знания на практике. Новизна программы заключается в адаптации ее к курсу физики по учебнику Перышкина А.В.

Цель: Дать возможность учащимся, интересующимся физикой, познакомиться с основными методами физической науки, овладеть измерительными и другими экспериментальными умениями.

Задачи:

1. познакомить учащихся с понятиями: физическая величина, измерительные приборы, методы измерения, погрешности измерения, экспериментальное исследование;
2. обучить учащихся четкому использованию измерительных приборов;
3. дать представление о методах физического экспериментального исследования как важнейшей части методологии физики и ряда других наук, развить интерес к исследовательской деятельности;
4. научить учащихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей;
5. повысить интерес учащихся к изучению физики и проведению физического эксперимента.

Ожидаемые результаты:

1. осознание практической значимости предмета физики;
2. расширение интеллектуального, творческого кругозора учащихся;

3. приобретение практических навыков и умений при проведении физического эксперимента;
4. совершенствование приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Кол-во часов	Содержание	Деятельность учащихся (знания и умения) при изучении темы
Введение	2	<p>Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин, эталон. Роль эксперимента при введении физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях. Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами, соблюдение техники безопасности. Экспериментальные задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов). 2) Определение длины линии и площади плоской фигуры. 3) Определение толщины нитки, тонкой медной проволоки, монеты, диаметра зернышка пшена (на выбор). 	<p>Научиться использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин; вычислять цену деления шкалы; погрешность измерений, определять размеры малых тел.</p>
Механическое движение	2	<p>Понятия: механическое движение, путь, время, скорость равномерного движения. Средняя скорость неравномерного движения. Графики движений. Экспериментальные задачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 4) Определить скорость и характер движения пузырька воздуха в стеклянной трубке наполненной раствором медного купороса. 5) Рассчитать среднюю скорость перемещения игрушечного заводного автомобиля. 6) Определить конечную скорость, приобретаемую шариком, скатывающимся с наклонной плоскости. 	<p>Научиться рассчитывать среднюю скорость, находить путь, перемещение, определять координаты точек, читать графики скорости, пути, перемещения. Получение навыка решения задач.</p>
Измерение площади и объёма	2	<p>Способы измерения площади и объёма. Пространственные масштабы в природе и технике. Экспериментальные задачи</p>	<p>Научиться измерять площади и объёмы различных фигур, тел; объем жидкости с помощью мензурки. Получение навыка</p>

		<p>7) Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур.</p> <p>8) Прямые и косвенные измерения объёмов различных тел.</p>	решения задач.
Масса и плотность тела	2	<p>Масса. Плотность. Способы измерения массы тела и плотности твердых тел и жидкостей.</p> <p>Экспериментальные задачи</p> <p>9) Изучение правил пользования рычажными весами при измерении масс различных тел. Сравнение масс двух тел по взаимодействию и по результату измерений на рычажных весах.</p> <p>10) Что имеет большую плотность: вода или молоко? Во сколько раз? (Можно брать любые другие жидкости).</p> <p>11) Определить плотность картофеля, лука, свёклы и т.д.</p> <p>12) Возьмите моток проволоки. Определите длину провода, не разматывая его, имея весы с разновесами и линейку.</p>	<p>Научиться самостоятельно решать качественные и расчетные задачи по определению массы, плотности: измерять массу тела, находить плотность вещества, вычислять массы тела по плотности и объему. Получение навыка решения задач.</p>
Силы. Давление	4	<p>Сила. Прибор для измерения силы. Сила тяжести и упругости.</p> <p>Давление. Способы измерения давления твердых тел, жидкостей и газов. Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике.</p> <p>Экспериментальные задачи</p> <p>13) Определить коэффициент жёсткости пружины (резины). Исследовать его зависимость от первоначальных размеров тела и рода вещества.</p> <p>14) Определите вес бруска, имея только линейку. Правильность ответа проверьте с помощью динамометра.</p> <p>15) Измерьте динамометром силу трения при движении по столу трёх одинаковых брусков в двух случаях: а) бруски лежат друг на друге; б) бруски прицеплены друг к другу. Какой вывод можно сделать из опыта?</p> <p>16) Масса одного бруска в n раз больше, чем масса другого. Могут ли эти тела оказывать одинаковое давление на стол? В каком случае? Проверьте на опыте.</p> <p>17) Определите давление воды на дно стакана с помощью линейки. Растворите в этом стакане 50 г поваренной соли. Как изменится при этом давление? Почему? Попробуйте определить давление раствора в этом случае.</p> <p>18) Вычислите силу, необходимую для отрыва присоски от</p>	<p>Научиться работать с динамометром, находить равнодействующую силу, составлять схемы векторов сил, действующих на тело; измерять силу трения скольжения, объяснять причину возникновения давления внутри жидкости, газа; пользоваться барометром – anerоидом, рассчитывать давление в жидкости и газе. Получение навыка решения задач.</p>

		поверхности стола.	
Архимедова сила	1	<p>Сила Архимеда. Закон Архимеда. Условия плавания тел.</p> <p>Экспериментальные задачи</p> <p>19) Как экспериментально определить плотность тела, объём которого трудно установить путем измерения линейных размеров?</p> <p>20) Придумайте опыты, с помощью которых можно: а) выяснить от каких величин зависит архимедова сила; б) доказать, что величина архимедовой силы равна весу жидкости, вытесненной этим телом.</p> <p>21) Изготовьте плот и рассчитайте его грузоподъёмность. Проверьте расчеты с помощью эксперимента.</p>	<p>Научиться самостоятельно решать задачи на расчет выталкивающей силы, грузоподъёмности; экспериментально выяснить зависимость силы Архимеда.</p> <p>Получение навыка решения задач.</p>
Работа. Мощность. Энергия	3	<p>Понятия: работа, мощность, энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, «золотое» правило механики. Условие равновесия.</p> <p>Экспериментальные задачи</p> <p>22) Определите мощность, развиваемую вами при подъёме по лестнице на 4 этаж.</p> <p>23) Возьмите ножницы разных видов, кусачки и линейку. Определите, примерно в каких пределах может изменяться выигрыш в силе при пользовании данными инструментами. Точку приложения силы руки взять там, где удобно держать инструмент.</p> <p>24) Используя динамометр, подвижный блок, штатив, верёвку, определите вес мешочка с песком.</p> <p>25) Потенциальная энергия поднятого тела зависит от массы тела и высоты, на которую оно поднято. Придумайте опыты, при помощи которых это можно продемонстрировать.</p> <p>26) Кинетическая энергия зависит от массы тела и от скорости его движения. Придумайте опыты, при помощи которых это можно доказать.</p>	<p>Научиться самостоятельно решать задачи на расчет работы, мощности, КПД, потенциальной и кинетической энергии.</p> <p>Получение навыка решения задач.</p>
Заключение	1	<p>Подведение итогов работы за год</p> <p>Экспериментальные задачи</p> <p>Самостоятельно придумать или подобрать, решить и защитить экспериментальную задачу по курсу 7 класса.</p>	

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения ученик должен: знать/понимать/уметь

- *использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:* средней скорости, расстояния, промежутка времени, массы, объема, плотности, силы, давления, работы, мощности, потенциальной и кинетической энергии.
- *представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:* пути от времени, скорости от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления;
- *выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;*
- *приводить примеры практического использования физических знаний* о механических явлениях; взаимодействии тел, давлении твердых тел, жидкостей и газов, «золотого правила механики».
- *решать задачи на применение изученных физических законов;*
- *осуществлять самостоятельный поиск информации* естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. А.В. Перышкин Физика. 7 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2014г.
2. А.Е. Марон. Физика. 7 класс: учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2014г.
3. Л.А. Кирик. Самостоятельные и контрольные работы. 7 класс. М: Илекса, 2013г.
4. В.И. Лукашик. Сборник задач по физике для 7-9 классов. М: Просвещение, 2012г.

MULTIMEDIA поддержка предмета:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов © 2006-2013 ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика» (school-collection.edu.ru)
2. Компьютерный диск в комплекте с учебником.

Критерии оценивания знаний учащихся:

Достижение образовательных результатов при изучении факультативного курса осуществляется по системе «зачтено»/«не зачтено».

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ уро ка	Тема урока	Кол-во часов	Содержание урока	Тип урока* (*Форма занятия для педагогов ДО)	Ожидаемый результат (должны уметь, знать)	Дата урока по плану (неделя)	Дата фактич еского провед ения
-------------	------------	--------------	------------------	--	--	---------------------------------------	--

							урока
I. Введение – 2 часа.							
1	Вводное занятие. Понятие о физических величинах Измерительные приборы. Цена деления прибора. Погрешность измерения. Экспериментальная задача № 1	1	Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин, эталон. Роль эксперимента при введении физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях. Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами, соблюдение техники безопасности. Экспериментальная задача 1) Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов).	Комбинированное занятие	<u>Учащиеся должны знать:</u> понятия физическая величина, цена деления измерительного прибора. <u>Учащиеся должны уметь:</u> определять цену деления шкалы и инструментальной погрешности приборов.	1	
2	Экспериментальная задача № 2. Экспериментальная задача № 3.	1	Экспериментальная задача 2) Определение длины линии и площади плоской фигуры. 3) Определение толщины нитки, тонкой медной проволоки, монеты, диаметра зернышка пшена (на выбор).	Урок практикум	<u>Учащиеся должны уметь:</u> определять размеры малых тел.	3	
2. Механическое движение – 2 часа.							
3	Механическое движение. Средняя скорость движения. Экспериментальная задача № 4.	1	Понятия: механическое движение, путь, время, скорость равномерного движения. Средняя скорость неравномерного движения. Графики движений. Экспериментальная задача 4) Определить скорость и характер движения пузырька воздуха в	Комбинированное занятие	<u>Учащиеся должны знать:</u> понятия: механическое движение, путь, время, скорость равномерного движения, средняя скорость. <u>Учащиеся должны уметь:</u> рассчитывать среднюю скорость. Получить навык	5	

			стеклянной трубке наполненной раствором медного купороса.		решения задач.		
4	Экспериментальная задача №5. Экспериментальная задача № 6. Графические задачи на движение.	1	Экспериментальная задача 5) Рассчитать среднюю скорость перемещения игрушечного заводного автомобиля. 6) Определить конечную скорость, приобретаемую шариком, скатывающимся с наклонной плоскости.	Урок практикум	<u>Учащиеся должны уметь:</u> определять среднюю скорость. Получить навык решения задач.	7	
3. Измерение площади и объёма – 2 часа.							
5	Способы измерения площади и объёма. Экспериментальные задачи 7) Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур.	1	Способы измерения площади и объёма. Пространственные масштабы в природе и технике. Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур.	Комбинированное занятие	<u>Учащиеся должны знать:</u> способы прямых и косвенных измерений площади и объёма. <u>Учащиеся должны уметь:</u> проводить прямые и косвенные измерения площади разных фигур	9	
6	Экспериментальные задачи 8) Прямые и косвенные измерения объёмов различных тел.	1	Прямые и косвенные измерения объёмов различных тел.	Урок практикум	<u>Учащиеся должны уметь:</u> проводить прямые и косвенные измерения объёмов различных тел. Получить навык решения задач.	11	
4. Масса и плотность тела – 2 часа.							
7	Масса. Плотность. Способы измерения массы	1	Масса. Плотность. Способы измерения массы тела и плотности твердых тел и жидкостей.	Комбинированное	<u>Учащиеся должны знать:</u> понятия: масса, плотность <u>Учащиеся должны уметь:</u>	13	

	тела и плотности твердых тел и жидкостей. Экспериментальная задача № 9. Экспериментальная задача № 10		Экспериментальные задачи 9) Изучение правил пользования рычажными весами при измерении масс различных тел. Сравнение масс двух тел по взаимодействию и по результату измерений на рычажных весах. 10) Что имеет большую плотность: вода или молоко? Во сколько раз? (Можно брать любые другие жидкости).	занятие	пользоваться рычажными весами, электронными весами при измерении различных масс. Получить навык решения задач.		
8	Экспериментальная задача № 11. Экспериментальная задача № 12.	1	Экспериментальные задачи 11) Определить плотность картофеля, лука, свёклы и т.д. 12) Возьмите моток проволоки. Определите длину провода, не разматывая его, имея весы с разновесами и линейку.	Урок практикум	<u>Учащиеся должны уметь:</u> определять плотность, зная массу и объем тела. Получить навык решения задач.	15	
5. Силы. Давление – 4 часа.							
9	Сила. Прибор для измерения силы. Сила тяжести и упругости. Экспериментальная задача № 13.	1	Сила. Прибор для измерения силы. Сила тяжести и упругости. Давление. Способы измерения давления твердых тел, жидкостей и газов. Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике. Экспериментальные задачи 13) Определить коэффициент жёсткости пружины (резины). Исследовать его зависимость от первоначальных размеров тела и рода вещества.	Комбинированное занятие	<u>Учащиеся должны знать:</u> понятие: сила, давление твердых тел, жидкостей и газов. <u>Учащиеся должны уметь:</u> определять коэффициент жёсткости пружины (резины), исследовать его зависимость от первоначальных размеров тела и рода вещества. Получить навык решения задач.	17	
10	Экспериментальная задача № 14. Экспериментальная	1	Экспериментальные задачи 14) Определите вес бруска, имея только линейку. Правильность ответа проверьте с помощью динамометра.	Урок практикум	<u>Учащиеся должны уметь:</u> решать задачи на расчет силы тяжести, упругости, трения, веса тела; определять	19	

	ая задача № 15.		15) Измерьте динамометром силу трения при движении по столу трёх одинаковых брусков в двух случаях: а) бруски лежат друг на друге; б) бруски прицеплены друг к другу. Какой вывод можно сделать из опыта?		давление твердых тел, давление жидкости на дно сосуда. Получить навык решения задач.		
11	Давление. Способы измерения давления твердых тел, жидкостей и газов. Экспериментальная задача № 16.	1	Экспериментальные задачи 16) Масса одного бруска в n раз больше, чем масса другого. Могут ли эти тела оказывать одинаковое давление на стол? В каком случае? Проверьте на опыте.	Комбинированное занятие	<u>Учащиеся должны уметь:</u> решать задачи на расчет силы тяжести, упругости, трения, веса тела; определять давление твердых тел, давление жидкости на дно сосуда. Получить навык решения задач.	21	
12	Экспериментальная задача № 17. Экспериментальная задача № 18.	1	Экспериментальные задачи 17) Определите давление воды на дно стакана с помощью линейки. Растворите в этом стакане 50 г поваренной соли. Как изменится при этом давление? Почему? Попробуйте определить давление раствора в этом случае. 18) Вычислите силу, необходимую для отрыва присоски от поверхности стола.	Урок практикум	<u>Учащиеся должны уметь:</u> решать задачи на расчет силы тяжести, упругости, трения, веса тела; определять давление твердых тел, давление жидкости на дно сосуда. Получить навык решения задач.	23	
6. Архимедова сила – 1 час.							
13	Сила Архимеда. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Экспериментальная задача № 19.	1	Сила Архимеда. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Экспериментальные задачи 19) Как экспериментально определить плотность тела, объём которого трудно установить путем	Комбинированное занятие	<u>Учащиеся должны знать:</u> понятие: сила Архимеда, закон Архимеда, условия плавания тел <u>Учащиеся должны уметь:</u> решать задачи на расчет	25	

	Экспериментальная задача № 20. Экспериментальная задача № 21.		измерения линейных размеров? 20) Придумайте опыты, с помощью которых можно: а) выяснить от каких величин зависит архимедова сила; б) доказать, что величина архимедовой силы равна весу жидкости, вытесненной этим телом. 21) Изготовьте плот и рассчитайте его грузоподъемность. Проверьте расчеты с помощью эксперимента.		выталкивающей силы. Получить навык решения задач.		
7. Работа, мощность, энергия – 3 часа.							
14	Работа. Мощность. Энергия. Экспериментальная задача № 22.	1	Понятия: работа, мощность, энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, «золотое» правило механики. Условие равновесия. Экспериментальные задачи 22) Определите мощность, развиваемую вами при подъеме по лестнице на 4 этаж.	Комбинированное занятие	<u>Учащиеся должны знать:</u> понятия: работа, мощность, коэффициент полезного действия, момент силы, «золотое правило механики», потенциальная и кинетическая энергия <u>Учащиеся должны уметь:</u> решать задачи на расчет работы, мощности, КПД	27	
15	Экспериментальная задача № 23. Экспериментальная задача № 24.	1	23) Возьмите ножницы разных видов, кусачки и линейку. Определите, примерно в каких пределах может изменяться выигрыш в силе при пользовании данными инструментами. Точку приложения силы руки взять там, где удобно держать инструмент. 24) Используя динамометр, подвижный блок, штатив, верёвку, определите вес мешочка с песком.	Урок практикум	<u>Учащиеся должны уметь:</u> решать задачи на расчет работы, мощности, КПД	29	
16	Экспериментальная задача № 25. Экспериментальная	1	25) Потенциальная энергия поднятого тела зависит от массы тела и высоты, на которую оно поднято.	Урок практикум	<u>Учащиеся должны уметь:</u> решать задачи на расчет потенциальной и	31	

	ая задача № 26.		Придумайте опыты, при помощи которых это можно продемонстрировать. 26) Кинетическая энергия зависит от массы тела и от скорости его движения. Придумайте опыты, при помощи которых это можно доказать.		кинетической энергии		
8. Заключение – 1 час.							
17	Подведение итогов	1	Подведение итогов работы за год Экспериментальные задачи Самостоятельно придумать или подобрать, решить и защитить экспериментальную задачу по курсу 7 класса.	Лекция		33	