

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
г. ИРКУТСКА СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 23

Введена приказом директора
МБОУ г. Иркутска СОШ №23
№ 267 от 30.08.2020г.
Г.М. Бобенко

**Рабочая программа факультативного курса
«Решение нестандартных задач по физике»
для 10-11 классов**

Составитель:
Тютрина Юлия Александровна
Учитель МБОУ г.Иркутска СОШ №23

МБОУ г. Иркутска СОШ №23

Пояснительная записка

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Хотя способы решения традиционных задач хорошо известны (логический (математический), экспериментальный), но организация деятельности учащихся по решению задач является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся. Сегодня знания учащихся по физике явно демонстрируют все большую дифференциацию выпускников по качеству подготовки. Прослеживается тенденция явного роста качества подготовки сильной группы учащихся и все большее отставание от них групп выпускников с удовлетворительным и неудовлетворительным уровнями подготовки. Причем ранее это отставание определялось в основном как качественный показатель, т.е. слабые учащиеся делали больше вычислительных ошибок, не могли довести до конца решение. Постепенно картина меняется в сторону количественных показателей, выделяются целые темы и элементы содержания, которые «выпадают» из поля зрения всей этой группы выпускников, они начинают отставать не только по качеству подготовки, но и по объему знаний.

В соответствии с ФБУП физика может изучаться на базовом уровне (2 часа в неделю) или на профильном уровне (5 часов в неделю и более). Предполагается, что те учащиеся, которые планируют продолжить свое образование в вузах физико-технического профиля должны изучать физику на профильном уровне, т.е. не менее 5 часов в неделю. Но жизнь вносит свои коррективы. Как правило, в образовательных учреждениях выбирается учебный план универсального образования, при котором все предметы изучаются на базовом уровне, а расширение идет за счет элективных курсов. По физике это означает выбор базового уровня с учебной нагрузкой в три недельных часа, что означает точное следование базовому стандарту предмета: познакомить учащихся с предусмотренным спектром физических явлений, обеспечить общекультурную подготовку в этой области знаний. Но при этом невозможно изучить все законы, необходимые для объяснения физических явлений, а, следовательно, невозможно обеспечить формирование умения решать задачи по физике (что базовый уровень стандарта и не предусматривает). Поэтому элективные курсы по решению физических задач в первую очередь призваны развивать содержание базового курса физики, и в непрофильных классах у учащихся появляется реальная возможность при наличии данного элективного курса получить подготовку, соответствующую профильному уровню изучения предмета, и подготовиться к сдаче ЕГЭ.

Планируемые предметные результаты

Выпускник научится:

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией;

Выпускник получит возможность научиться:

- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Содержание учебного курса

1. Кинематика материальной точки (11 часов)

Построение и чтение графиков законов равномерного и равноускоренного движения. Свободное падение. Баллистика. Основные параметры баллистического движения. Движение тела по окружности. Относительность движения.

2. Динамика (8 часов)

Законы Ньютона. Равнодействующая сила. Силы в природе. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Закон всемирного тяготения. Движение тел по наклонной плоскости. Движение системы связанных тел.

3. Статика (4 часа)

Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия. Промежуточный контроль: контрольная работа по теме «Статика»

4. Законы сохранения (4 часа)

Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие столкновения.

5. Основы МКТ. Газовые законы (2 часа)

Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

6. Термодинамика (4 часов)

Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Графический способ решения задач. КПД тепловых двигателей. Влажность. Поверхностное натяжение. Капиллярное явление. Механические свойства твердых тел.

7. Основы электростатики (5 часа)

Закон Кулона. Теорема Гаусса. Поверхностная плотность заряда. Потенциал и разность потенциалов. Энергия взаимодействия зарядов. Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. Конденсаторы. Емкость. Соединение конденсаторов.

8. Законы постоянного тока (10 часа)

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Расчет сопротивления сложных электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Электрический ток в различных средах.

9. Магнитное поле (10 часов)

Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Суперпозиция электрического и магнитного полей.

Электромагнитная индукция. Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

10. Колебания и волны (20 часов)

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.

11. Оптика - (13 часов)

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Расчет интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

12. Квантовая физика – (10 часов)

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

Тематическое планирование

	Тема	Количество часов	Дата	
			По плану	По факту
I	Кинематика материальной точки	11		
1	Построение и чтение графиков законов движения. Равномерное движение	1		
2	Построение и чтение графиков законов движения. Равноускоренное движение.	1		
3	Решение задач на свободное падение			
4		1		
5	Баллистика. Основные параметры баллистического движения.	1		
6	Задачи на баллистику	1		
7	Задачи на баллистику	1		
8	Движение тела по окружности.	1		
9	Относительность движения. Одномерный случай	1		
10	Относительность движения. Двумерный случай	1		
11	Относительность движения. Пересадка с одной СО в другую	1		
II	Динамика	8		
12	Законы Ньютона. Равнодействующая сила	1		
13	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения на других планетах	1		
14	Решение задач по теме «Сила упругости»	1		
15	Решение задач на определение веса тела	1		
16	Движение тела по горизонтали с учетом силы трения	1		
17	Движение тел по наклонной плоскости (без учета силы трения)	1		
18	Движение тел по наклонной плоскости (с учетом силы трения)	1		
19	Движение системы связанных тел.	1		
III	Статика	4		
21	Условия равновесия твердого тела.	1		
22	Виды равновесия.	1		
23	Решение задач на равновесие твердых тел	1		
24	Решение задач на равновесие твердых тел	1		
IV	Законы сохранения	4		
25	Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		
26	Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.	1		
27	Упругие и неупругие столкновения.	1		

28	Упругие и неупругие столкновения.	1		
V	Основы МКТ. Газовые законы	2		
29	Основное уравнение МКТ.	1		
30	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	1		
VI	Термодинамика	4		
31	Внутренняя энергия. Работа газа.	1		
32	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1		
33	Первый закон термодинамики. Графический способ решения задач.	1		
34	КПД тепловых двигателей.	1		
	Итого:	34		
11 класс				
VII	Основы электростатики	5		
1	Закон Кулона. Теорема Гаусса. Поверхностная плотность заряда.	1		
2	Потенциал и разность потенциалов. Энергия взаимодействия зарядов.	1		
3	Диэлектрики и проводники в электростатическом поле.	1		
4	Конденсаторы. Емкость. Соединение конденсаторов.	1		
5	Конденсаторы. Емкость. Соединение конденсаторов.	1		
VII	Законы постоянного тока	10		
6	Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников.	1		
7	Расстановка токов	1		
8	Симметрия в электрических цепях. Поворотная симметрия	1		
9	Симметрия в электрических цепях. Поворотная симметрия	1		
10	Симметрия в электрических цепях. Скрытая симметрия	1		
11	Расчет сопротивления сложных электрических цепей.	1		
12	Расчет сопротивления сложных электрических цепей.	1		
13	Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа	1		
14	Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа	1		
15	Электрический ток в различных средах.	1		
VIII	Магнитное поле	10		
16	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1		
17	Силы Ампера и Лоренца	1		
18	Силы Ампера и Лоренца	1		
19	Суперпозиция электрического и маг-	1		

	нитных полей			
20	Суперпозиция электрического и магнитных полей	1		
21	Электромагнитная индукция	1		
22	Электромагнитная индукция	1		
23	Движение металлических перемычек в магнитного поле	1		
24	Самоиндукция	1		
25	Самоиндукция	1		
IX	Колебания и волны	20		
26	Механические колебания и волны	1		
27	Механические колебания и волны	1		
28	Электромагнитные колебания и волны	1		
29	Электромагнитные колебания и волны	1		
30	Кинематика механических колебаний	1		
31	Кинематика механических колебаний	1		
32	Динамика механических колебаний	1		
33	Динамика механических колебаний	1		
34	Превращения энергии при механических колебаниях	1		
35	Превращения энергии при механических колебаниях	1		
36	Электромагнитные колебания в контуре	1		
37	Электромагнитные колебания в контуре	1		
38	Превращения энергии в колебательном контуре	1		
39	Превращения энергии в колебательном контуре	1		
40	Переменный ток. Резонанс напряжений и токов	1		
41	Переменный ток. Резонанс напряжений и токов	1		
42	Механические и электромагнитные волны	1		
43	Механические и электромагнитные волны	1		
44	Векторные диаграммы	1		
45	Векторные диаграммы	1		
	Оптика	13		
46	Законы геометрической оптики. Построение изображений	1		
47	Оптические системы	1		
48	Законы преломления. Призма	1		
49	Построение изображений в плоских	1		

	зеркала			
50	Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах	1		
51	Оптические системы	1		
52	Волновая оптика	1		
53	Расчет интерференционной картины	1		
54	Расчет интерференционной картины	1		
55	Дифракционная решетка	1		
56	Решение задач на расчет дифракционной картины	1		
57	Решение задач на расчет дифракционной картины	1		
58	Дисперсия света	1		
	Квантовая физика	10		
59	Фотоэффект	1		
60	Законы фотоэффекта	1		
61	Решение задач на применение законов фотоэффекта	1		
62	Решение задач на применение законов фотоэффекта	1		
63	Применение постулатов Бора	1		
64	Применение постулатов Бора	1		
65	Закон радиоактивного распада	1		
66	Применение законов распада в задачах о ядерных превращениях	1		
67	Применение законов распада в задачах о ядерных превращениях	1		
68	Волны де Бройля	1		
	Итого:	68		

Литература для учителя

- Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
- Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
- М.Е. Бершадский, Е.А. Бершадская. Методы решения задач по физике. Механика. Москва: Народное образование. 2001 г.
- И.А. Иродова. Физика Сборник заданий и тестов. 10-11 кл. Москва: Владос. 2001г.
- С.Н. Борисов, Л. Ф. Корнеева. Пособие для интенсивной подготовки к экзамену. Москва: Вако 2005 г.
- Н. И. Зорин. Тесты, зачеты, обобщающие уроки. Москва: Вако 2009г.
- ФИПИ. Отличник ЕГЭ. Физика Решение сложных задач. Интеллект-Центр. 2011 г.
- В.Е. Марон, Д.Н. Городецкий, А.Е. Марон, Е.А. Марон. Физика. Законы. Формулы. Алгоритмы. Санкт-Петербург. Специальная литература. 1997 г.
- Гринченко. Как решать задачи по физике. Санкт-Петербург. Мир и семья – 95. 1998 г.
- ФИПИ. ЕГЭ-2012. Физика. Типовые экзаменационные варианты. Под ед. М. Ю. Демидовой. Москва: Национальное образование. 2011 г.
- Орлов В. А., Никифоров Г. Г. «Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика», М., Просвещение, 2004 г.
- Орлов В. Л., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. «Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика», М., Интеллект-Центр, 2004 г.
- Тульчинский М. Е. «Качественные задачи по физике», М., Просвещение, 1972 г.
- Монастырский Л. М., Богатин А. С. «Физика. ЕГЭ – 2009. Тематические тесты», Р-н-Д, Легион, 2008 г.
- Демидова М. Ю., Нурминский И. И. «ЕГЭ 2009. Физика. Федеральный банк экзаменационных материалов», М., Эксмо, 2009 г.
- Зорин Н. И. «ЕГЭ 2009. Физика. Решение частей В и С. Сдаем без проблем», М., Эксмо, 2009 г.
- Берков А. В., Грибов В. А. «Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009: Физика», М., АСТ: Астрель (ФИПИ), 2009 г.
- Берков А. В., Грибов В. А. «ЕГЭ: 2009: Физика: реальные задания», М., АСТ: Астрель (ФИПИ), 2009 г.
- Орлов В. А., Демидова М. Ю., Никифоров Г. Г., Ханнанов Н. К. «Единый государственный экзамен 2009. Физика. Универсальные материалы для подготовки учащихся», М., Интеллект-Центр (ФИПИ), 2009 г.
- «Единый государственный экзамен 2006. Физика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся» (Рособрнадзор, ИСОП), М., Интеллект-Центр, 2006 г.
- Никифоров Г. Г., Орлов В. А., Ханнанов Н. К. «ЕГЭ 2007-2008. Физика: сборник заданий», М., Эксмо, 2007 г.
- Никифоров Г. Г., Орлов В. А., Ханнанов Н. К. «ЕГЭ 2009. Физика: сборник заданий», М., Эксмо, 2008 г.
- Бабаев В. С. «ЕГЭ – 2009. Физика: сдаем без проблем!», М., Эксмо, 2008 г.
- Москалев А. Н., Никулова Г. А. «Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. Тесты. 10-11 классы», М., Дрофа, 2008 г.

Литература для учащихся

- Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
- Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2007 г.
- Л. П. Баканина, В.Е. Белонучкин, С. М. Козел. Сборник задач по физике. Москва: Просвещение 2001 г.
- ФИПИ. ЕГЭ-2012. Физика. Типовые экзаменационные варианты под редакцией М. Ю. Демидовой. Москва: Национальное образование 2011 г.
- Гольдфарб Н. И. Задачник. 9-11 кл. Москва: Дрофа 2005г.
- Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. «Задачи по физике», М, Дрофа, 2002 г.
- Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
- Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002 г.
- Меледин Г. В. «Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями», М., Наука, 1985 г.