

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ТАМБОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Утвержден приказом № 402-о
от 29 декабря 2026г.



**Фонд оценочных средств
по программе подготовки специалистов среднего звена
учебной дисциплины
ОД.11Физика
по специальности
40.02.04 Юриспруденция**

Тамбов 2026

Разработчик:

АНПОО ТКСКТ преподаватель Гусар Л. Н.

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

I. Паспорт фонда оценочных средств

1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины **ОД.11Физика**

Таблица 1

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Понимать смысл физических методов познания	Понимание смысла понятия «физический метод познания»; знание двух групп методов познания, перечисление методов познания в составе указанной группы; описание метода познания; <i>Критерии:</i> перечислены все методы обучения в составе указанной группы; метод обучения описан точно и полно; установлено соответствие между характеристикой метода и его названием.	Практическая работа	Дифференцированный зачет
Знать и понимать смысл понятий: электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, энтропия, самоорганизация;	Знание и понимание смысла физических понятий, описание с их помощью явлений и процессов природы, воспроизведение текста учебной информации; <i>Критерии:</i> физическое понятие описано точно; приведены примеры; названы характерные черты;	Тестирование	Дифференцированный зачет
Знать вклад великих ученых в формирование современной физической картины мира	Перечисление фамилий ученых, их вклад в физику (открытия, законы и т.д.), оказавших, определяющее влияние на представления человека о природе, развитии техники и технологий;	Тестирование	Дифференцированный зачет

	<i>Критерии:</i> иллюстрирование примеров;		
Уметь приводить примеры экспериментов и(или) наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойств вещества от структуры молекул, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе	Знание понятий: «наблюдение», «эксперимент»; воспроизведение полученных знаний для объяснения явлений окружающего мира, критической оценки и понимания и использования физико-научной информации, содержащейся в СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярной литературе; осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки; <i>Критерии:</i> приводит примеры экспериментов и (или) наблюдений;	Тестирование	Дифференцированный зачет
Объяснять прикладное значение важнейших достижений в области физичнских наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, охраны окружающей среды.	Понимание важности достижений в области физики для жизни и деятельности человека в разных сферах; установление связи между научными открытиями и развитием техники и технологий; оценивание и высказывание собственных суждений о мерах охраны окружающей среды.	Тестирование	Дифференцированный зачет
Объяснять прикладное значение важнейших достижений в области физики для: получения синтетических материалов с заданными свойствами.	Понимание понятия «материалы с заданными свойствами»; ознакомление с многообразием пластмасс и сферами их применения; выявление характерных физических и внешних признаков; сравнение их; распознавание пластмасс на основе присущих им характерных свойств; объяснение значимости материалов в современности; соблюдение правил	Практическая работа	Дифференцированный зачет

	применения в быту;		
Выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы.	Умение задавать вопросы, строить гипотезу, основываясь на позиции критериев научного знания: анализ и систематизирование данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы; выделение смысловой основы, выстраивание логических цепочек; объяснение взаимосвязей; предложение путей их проверки; формулирование выводов.	Практическая работа	Дифференцированный зачет
Работать с физико-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе.	Владение методами поиска, выделение смысловой основы; анализ и систематизация, дифференцирование информации и оценивание достоверности информации;	Практическая работа	Дифференцированный зачет
Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	Оценивание влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений; Вычисление затрат на энергообеспечение семьи (энергосбережение); Разработка правил безопасного использования материалов и химических веществ в быту. Осознание и выбор осознанных личных действий по охране окружающей среды.	Учебный проект	Дифференцированный зачет

2. Фонд оценочных средств

2.1. Задания для дифференцированного зачета

(оставить нужную форму промежуточной аттестации)

ЗАДАНИЕ (ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ) 2. 1. ТЕСТИРОВАНИЕ

Текст задания:

Инструкция: Тест состоит из 44 заданий. Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются, а также указание вида деятельности к каждому заданию. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Вспомните фамилии выдающихся ученых, их вклад в физику, годы их жизни.

Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Вспомните значения понятий, фамилии выдающихся ученых, их вклад в физику..

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое – либо задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям вы можете вернуться, если у вас останется время.

1. Выберите верный ответ. Все вещества состоят из:

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1) элементов; | 3) молекул; |
| 2) атомов; | 4) все варианты верны |

2. Дополните: Механическое движение – это _____;

3. Выберите верный ответ. Механическое движение имеет:

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1) абсолютный характер; | 2) относительный характер. |
|-------------------------|----------------------------|

4. Дополните: Воображаемая линия в пространстве по которой движется материальная точка называется _____;

5. Дополните. Волны – это _____;

6. Выберите верный ответ. Волны в природе встречаются: (0,5 балла)

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1) на открытой местности; | 3) на море. |
| 2) в темной комнате; | 4) все варианты верны. |

7. Выберите верный ответ. Процесс движения волны это: (0,5 балла)

- | | |
|--|--|
| 1) перемещение частиц воды с определенной скоростью; | 2) распространение колебаний различной природы во времени и пространстве |
|--|--|

8. Выберите верный ответ. Форма волн: (0,5 балла)

- | | |
|---|------------|
| 1) самая разнообразная, которая может изменяться по мере распространения волны; | 3) изгиб; |
| 2) звездчатая; | 4) прямая. |

9). Дополните: явление взаимоусиления или взаимогашения 2-х или более волн называется _____;

10. Дополните. Явление огибания препятствий волнами различной природы называют _____;

11. Выберите верный ответ. В природе существуют следующие виды движения: (0,5 балла)

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1) времени; | 4) звука; |
| 2) перемещение; | 5) света; |
| 3) мысли; | 6) все варианты верны. |

12. Выберите верный ответ. Что первично?

- | | |
|--------------------------|----------|
| 1) элементарная частица; | 2) атом. |
|--------------------------|----------|

13. Выберите верный ответ. Проблемой происхождения небесных тел и их систем занимается область астрономической науки, которая называется:

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1) космонавтикой; | 3) космогонией; |
| 2) космологией. | 4) все варианты верны |

14. Выберите верный ответ. Солнце – это звезда:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1) первого поколения; | 3) третьего поколения; |
| 2) второго поколения; | 4) четвертого поколения. |

15. Выберите верный ответ. Возраст планеты Земля (в млрд. лет): (0,5 балла)

- | | |
|----------|---------|
| 1) 4; | 3) 6,5; |
| 2) 4,55; | 4) 3,5. |

16. Выберите верные ответы. В переводе с греческого языка термин «техника» обозначает:

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1) мастерство | 3) умение |
| 2) искусство | 4) все варианты верны |

17. Дополните: Устройства, замедляющие или ускоряющие вращение валов, называют ____?

18. Выберите верный ответ. Силой, удерживающей неподвижные плавающие и летательные аппараты, является:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) гравитационная сила | 2) слабое взаимодействие |
| 3) электромагнитная сила | 4) сила Архимеда |

19. Выберите верный ответ. Сила Архимеда всегда направлена:

- | | |
|----------|-----------|
| 1) вверх | 2) вниз |
| 3) влево | 4) вправо |

20. Выберите верный ответ. Условие плавания тела заключается в том, что:

- | | |
|---|---|
| 1) сила тяжести mg больше силы Архимеда | 2) сила Архимеда компенсирует силу тяжести mg |
|---|---|

21. Выберите верный ответ. Однородные тела плавают, если:

- | | |
|---|---|
| 1) их средняя плотность меньше плотности жидкости | 2) их средняя плотность больше плотности жидкости |
|---|---|

22. Дополните. Любое устройство, способное совершать механическую работу называют _____.

23. Дополните. Мерой эффективности двигателя является _____.

24. *Выберите верный ответ.* Электродвигатели являются устройствами:

- 1) преобразующими механическую энергию в энергию электромагнитного поля 2) преобразующими энергию электромагнитного поля в механическую энергию

25. *Выберите верный ответ.* Электродвигатели являются устройствами:

- 1) преобразующими механическую энергию в энергию электромагнитного поля 2) преобразующими энергию электромагнитного поля в механическую энергию

26. *Выберите НЕверный ответ.* Основными узлами большинства электродвигателей и электродвигателей являются:

- 1) металлическая рамка 2) металлический вал
3) щетки 4) коллектор

27. *Выберите верный ответ.* Фундаментальной силой, позволяющей преобразовывать механическую работу в электроэнергию и электроэнергию в механическую работу является сила:

- 1) М.Фарадея 2) Лоренца
3) Э.Х.Ленца 4) Архимеда

28. *Выберите верный ответ.* Радиоволны образуются при:

- 1) движении заряженных частиц с ускорением 2) движении не заряженных частиц с ускорением
3) движении заряженных частиц без ускорения 4) все варианты верны

29. *Дополните:* Радиоволну можно «заставить» переносить любую информацию если осуществить ее _____.

30. *Выберите верный ответ.* С точки зрения геометрической оптики световые явления рассматриваются как:

- 1) электромагнитные волны 2) поток частиц

31. *Дополните.* Прибор, увеличивающий изображение называется _____.

32. *Дополните.* Способность изменять фокусное расстояние называют _____.

33. *Выберите верный ответ.* Восприятие объемного изображения основано на:

- 1) окулярном зрении 2) бинокулярном зрении

34. *Дополните.* Устройство, состоящее из многих равноотстоящих щелей, нанесенных на некоторую поверхность, называют _____.

35. *Дополните.* Атомы, содержащие ядра радиоактивных изотопов (или отличающиеся изотопной массой) называют _____. Эти атомы участвуют во всех химических и многих физических процессах как обычные атомы, но могут быть легко обнаружены по радиоактивному излучению.

36. *Дополните.* Новая теория, основанная на экспериментальных фактах и описывающая частицы и поля единым образом получила название _____.

37. Выберите верный ответ. Фундаментальной силой, позволяющей преобразовывать механическую работу в электроэнергию и электроэнергию в механическую работу является сила:

- 1) М.Фарадея
- 2) Лоренца
- 3) Э.Х.Ленца
- 4) Архимеда

38. Установите соответствие между волнами, имеющими определенный, ДИАПОЗОН (длину) и СВОЙСТВАМИ их распространения.

ДИАПОЗОН

СВОЙСТВА

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Длинные | А. Прямолинейное распространение, проходят через ионосферу |
| 2. Средние | Б. Прямолинейное распространение, отражаются от ионосферы |
| 3. Короткие | В. Огибают поверхность Земли и препятствия (горы, строения) |
| 4. Ультракороткие | |

39. Выберите верный ответ. Важная область применения радиоволн является радиолокация, основанная на способности радиоволн:

- 1) интерферировать
- 2) огибать препятствия
- 3) отражаться от различных источников
- 4) поглощаться

40. Установите соответствие между ТИПОМ ГЛАЗА и ТИПОМ ЛИНЗ необходимых для очков близорукого и дальноруккого глаза. Для исправления нечеткого изображения далеких объектов для близоруккого глаза и близких объектов для дальноруккого глаза.

ТИП ГЛАЗА

ТИП ЛИНЗ

1. Близорукый	А. Собирающая линза
2. Дальноруккий	Б. Рассеивающая линза

41. Установите соответствие между ПРИБОРАМИ и УСТРОЙСТВАМИ в которых их применяют.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Фотоэлемент | А. Цифровых фотоаппаратах, видеокамерах, сканерах. |
| 2. Солнечные фотопреобразователи | Б. Компьютерах |
| 3. ПЗС-матрицы | В. Турникетах в метро, киноустановках |
| ВГА | Г. Солнечных батареях космических станций. |

42. Выберите верный ответ. Какие типы электростанций являются наиболее мощными производителями электроэнергии?

- 1) ТЕЦ
- 2) ГЭС
- 3) АЭС

43. Выберите верные ответы. При работе с электроприборами надо быть осторожными и соблюдать технику безопасности, т.к. при протекании электрического тока через организм:

- 1) нарушается электролитный баланс
- 2) возможно судорожное сокращение мышц; (концентрация ионов Ca^{2+});
- 3) увеличивается скорость синтеза белка;
- 4). Все варианты верны

44. Выберите верный ответ. Бифуркация – это -

- 1) неоднозначное развитие различных процессов;
- 2) однозначное развитие различных процессов.

Критерии оценки

Всего вопросов – 44 = 100%

«5» - 85%;

«4» - 75-84%;

«3» - 65-74%;

«неудовл.» - менее 65%

Условия выполнения задания¹

1. Место (время) выполнения задания - учебная аудитория

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться бумагой, ручкой, компьютерами с внутритехникумовской базой данных «Алиса».

(указать используемое оборудование (инвентарь), расходные материалы, литературу и другие источники, информационно-коммуникационные технологии и проч.)

Эталон ответов

№ п/п	Ответ	№п/п	Ответ
1	4	23	1
2	это изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени	24	2
3	2	25	2
4	траектория движения	26	2
5	Процесс распространения колебаний различной природы во времени и в пространстве – волны	27	1
6	4	28	модуляция
7	2	29	2
8	1	30	
9	интерференция	31	проектор
10	дифракция	32	аккомодация
11	6	33	2
12	1	34	дифракционная решетка
13	3	35	меченые
14	2	36	квантовая
15	2	37	2
16	редуктор	38	БАВ
17	4	39	2
18	1	40	БА
19	2	41	БАВ
20	1	42	2
21	двигатель	43	3
22	коэффициент полезного действия (КПД)	44	1
	Всего		баллов = 100%

¹ Для теоретических заданий, используемых в ходе аттестаций по учебной дисциплине или МДК, это требование факультативно.

ЗАДАНИЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) 2.2.

Контрольная работа по физике по
теме: «Механика 1»

студента (студентки) группы № _____
Фамилия, имя

1. Движение двух велосипедистов заданы уравнениями:

$$x_1 = 5t; \quad x_2 = 150 - 10t. \text{ Построить графики зависимости } x=f(t).$$

Найти время и место их встречи.

$$x_1 = x_2; \quad 5t = 150 - 10t; \quad 15t = 150; \quad t = 10 \text{ с}; \quad x_1 = 5 \text{ м/с} * 10 \text{ с} = 50 \text{ м}; \quad x_2 = 150 \text{ м} - 10 \text{ м/с} * 10 \text{ с} = 50 \text{ м}$$

2. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/час. Остановился через 5 с. Найти тормозной путь.

$$v_0 = 72 = 20; \quad t = 5 \text{ с}.$$

$$\begin{cases} x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}; & (x_0 = 0 \text{ м}) \\ v = v_0 + at; & (v = 0 \text{ м, } v_0 = \frac{20 \text{ м}}{\text{с}}) \end{cases}$$

$$\text{из (2)} at = 20; \quad a = \frac{20 \text{ м}}{t} = \frac{20 \text{ м}}{5 \text{ с}} = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}};$$

$$\text{из (1)} x = \frac{20 \text{ м}}{\text{с}} 5 \text{ с} - \frac{\frac{4 \text{ м}}{\text{с}^2} (5 \text{ с})^2}{2} = 100 \text{ м} - 50 \text{ м} = 50 \text{ м}$$

3. Тело, двигаясь прямолинейно с ускорением 5 м/с², достигло скорости 30 м/с, а затем равнозамедленно, остановилось через 10 с. Определить путь, пройденный телом.

$$1) v = v_0 + at \quad (v_0 = 0 \text{ м/с}; a = 5 \text{ м/с}^2; v = 30 \text{ м/с}) \quad 30 \text{ м/с} = 5 \text{ м/с}^2 t; \quad t = 6 \text{ с}.$$

$$x_1 = x_0 + v_0 t + at^2/2 \quad (x_0 = 0 \text{ м}; v_0 = 0 \text{ м/с}); \quad x_1 = 5 \text{ м/с}^2 * (6 \text{ с})^2 / 2 = 5 \text{ м/с}^2 * 18 \text{ с}^2 = 90 \text{ м}$$

$$2) v = v_0 - a_2 t_2 \quad (v = 0; v_0 = 30; t_2 = 10) \quad 0 \text{ м/с} = 30 \text{ м/с} - a_2 10 \text{ с}; \quad 30 \text{ м/с} = 10 \text{ с} a_2; \quad a_2 = 3 \text{ м/с}^2$$

$$x = x_1 + v_0 t_2 - a_2 * t_2^2 / 2 = 90 \text{ м} + 30 \text{ м/с} * 10 \text{ с} - 3 \text{ м/с}^2 * 100 \text{ с}^2 / 2 = 90 \text{ м} + 300 \text{ м} - 150 \text{ м} = 240 \text{ м}$$

4. Найти центростремительное ускорение точек колеса автомобиля, соприкасающихся с дорогой, если автомобиль движется со скоростью 72 км/час и при этом частота обращения колеса 8 с⁻¹.

$$V = 72 \text{ км/час} = 20 \text{ м/с}; v = 8 \text{ с}^{-1}; a = V * \omega; \omega = 2\pi v; a = 20 \text{ м/с} * 6,28 * 8 \text{ с}^{-1} = 1005 \text{ м/с}^2 \quad a = 1005 \text{ м/с}^2$$

5. Две материальные точки движутся по окружности радиусами R_1 и R_2 причём $R_1 = 2R_2$. Сравнить их центростремительные ускорения в случаях: 1) равенства их линейных скоростей; 2) равенства их периодов обращения.

$$1) \quad v_1 = v_2; a_1 = \frac{v_2^2}{2R_2}; a_2 = \frac{v_2^2}{R_2}; \frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{v_2^2}{R_2}}{\frac{v_2^2}{2R_2}} = 2$$

$$T_1 = T_2; \omega = \frac{2\pi}{T}; \omega_1 = \omega_2; a_1 = \omega_2^2 2R_2; a_2 = \omega_2^2 R_2; \frac{a_2}{a_1} = \frac{\omega_2^2 R_2}{\omega_2^2 2R_2} =$$

$$2) \quad \frac{1}{2}; a_1 = 2a_2$$

Контрольная работа по физике по теме: «Механика 2»

студента (студентки) группы № _____
Фамилия, имя

1. Найти период обращения спутника планеты (Т), учитывая массу планеты

$$M = 102 * 10^{24} \text{ килограмм и линейную скорость спутника } v = 16,7 \frac{\text{км}}{\text{с}}.$$

$$G = 6,7 * 10^{-11} \frac{\text{Н*м}^2}{\text{кг}}.$$

$$F_r = G \frac{M * m}{R^2}; F_{ц} = a * m = \frac{v^2}{R} m; F_r = F_{ц}; G \frac{Mm}{R^2} = \frac{v^2 m}{R}; GM = Rv^2(1);$$

$$v = \frac{2\pi R}{T}; vT = 2\pi R; R = \frac{vT}{2\pi} \text{ подставим в (1) вместо R}$$

$$GM = \frac{vT * v^2}{2\pi}; T = \frac{2\pi GM}{v^3} = \frac{6,28 * 6,7 * 10^{-11} \frac{\text{М}}{\text{с}^2} * \text{М}^2 * 102 * 10^{24} \text{ кг}}{(16,7)^3 * 10^9 \frac{\text{М}^3}{\text{с}^3}}$$

$$= 9149 \text{ секунд} = 152 \text{ минуты } 29 \text{ секунд} = 2 \text{ часа } 32 \text{ минуты } 29 \text{ секунд}.$$

2. Если приложить к пружине силу 9 н, то она растянется на 3 см. Найти массу тела подвешенного к пружине, чтобы её удлинение составило 10 см.

$$F_y = F_T; F_y = k\Delta x; F_T = mg; k = \frac{F_y}{\Delta x} = \frac{9\text{н}}{3\text{см}} = 3 \frac{\text{н}}{\text{см}}; 10\text{см} * 3 \frac{\text{н}}{\text{см}} \\ = m * 9,81 \frac{\text{н}}{\text{кг}};$$

$$m \approx 3 \text{ кг}$$

3. Определить ускорение лифта, если в состоянии покоя пружина с грузом, подвешенная на потолке лифта удлиняется на 12 сантиметров, а во время движения на 9 сантиметров. Масса груза не известна.

$$F_y = F_T; F_y = k\Delta x; F_T = mg;$$

$$F_{y1} = k\Delta x_1; F_{T1} = mg; F_{y2} = k\Delta x_2; k = \frac{F_{y1}}{\Delta x_1}; F_{y2} = \frac{F_{y1}}{\Delta x_1} \Delta x_2; F_{T2} \\ = m(g - a)$$

$$F_{y2} = F_{T2}; \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} F_{y1} = m(g - a); \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} mg = m(g - a); ; \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} g = g - a$$

$$a = g - \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} g; a = g \left(1 - \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} \right) = 9,81 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \left(1 - \frac{9\text{см}}{12\text{см}} \right) = 9,81 \frac{1}{4} \\ \approx 2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

4. Брусок массой 0,7 кг покоится на горке с углом 30° к горизонту. Определить силу трения.

Так как брусок покоится то сила трения равна проекции силы тяжести на плоскость горки. $F = m * g * \sin x = 0,7 * 9,81 * 1/2 = 13,7 \text{ н}$.

5. Ящик массой 8 кг начинают толкать с силой 35 н вдоль горизонтальной поверхности. Вычислит скорость ящика через 4 секунды после начала движения, если коэффициент трения равен 0,25.

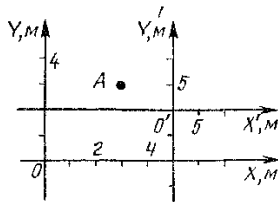
$$v = v_0 + at; a = \frac{F}{m}; F = F_{\text{тяги}} - F_{\text{трения}}; F_T = 35 \text{ н}; F_{\text{тр}} = \mu N = \mu mg; v_0 \\ = 0$$

$$v = \frac{F_T - \mu mg}{m} * t = \frac{35\text{н} - 0,25 * 8\text{кг} * 9,81 \frac{\text{н}}{\text{кг}}}{8\text{кг}} * 4\text{с} = \frac{15,38 \text{ н}}{\text{кг}} * 4\text{с} \\ = 7,7 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

У размерности н/кг по второму закону Ньютона есть другая размерность $\text{м} \cdot \text{кг} / \text{с}^2$.

ЗАДАНИЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) 2. 3.

Вопрос 1



Определите координаты точки А в системах отсчета XOY и X'O'Y'.

- а) в XOY: A(3; 3), в X'O'Y': A(-10; 5)
- б) в XOY: A(3; - 3), в X'O'Y': A(10; 5)
- с) в XOY: A(3; 5), в X'O'Y': A(10; 3)

Вопрос 2

Назовите тела, действие которых компенсируется в следующих случаях:

- а) Айсберг плавает в океане. (1)
- б) Камень лежит на дне ручья. (3)
- в) Подводная лодка равномерно и прямолинейно дрейфует в толще воды. (5)

Выберите правильные варианты ответов.

- 1. сила тяжести компенсируется силой Архимеда;
- 2. сила тяжести компенсируется сопротивлением воздуха;
- 3. сила тяжести компенсируется силой реакции со стороны дна ручья, сила давления воды компенсируется силой трения покоя;
- 4. сила Архимеда (в воздухе) компенсируется силой тяжести и сопротивлением воздуха;
- 5. сила тяжести компенсируется силой Архимеда, движущая сила винта компенсируется сопротивлением воды.

Вопрос 3

Сила 15 Н действует на тело массой 0,5 кг. Какая сила сообщит такое же ускорение телу массой 2 кг?

- а) 59,3 Н
- б) 60 Дж
- с) 60 Н

Вопрос 4

Как изменится сила притяжения между двумя телами, если расстояние между ними удвоится?

- a) сила увеличится на 4
- b) не изменится
- c) сила уменьшится в 4 раза

Вопрос 5

При вертикальном подъеме тела массой 2 на высоту 10 м совершена работа 240 Дж. С каким ускорением двигалось тело?

- a) 2, 2 км/ч
- b) 2,2 м/с²
- c) 9,8 м/с²

Вопрос 6

Отличаются ли молекулы воды в горячем чае от молекул воды в холодном лимонаде?

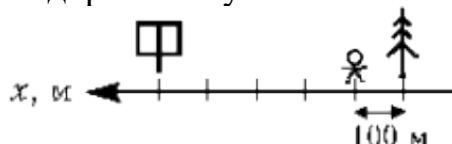
- a) да
- b) нет
- c) не всегда

Вопрос 7

Определите координату пешехода, взяв за тело отсчета:

А: дерево $x=$;

В: дорожный указатель $x=$



- a) А – (–10 м.); В- 300 м.
- b) А – (100 м.); В- (-400) м.
- c) А – (–100 м.); В- 400 м.

Вопрос 8

Определите силу тока, проходящего через реостат, изготовленный из никелиновой проволоки длиной 50 м и площадью поперечного сечения 1 мм², если напряжение на зажимах реостата равно 45 В .

- a) 2,25 В
- b) 3 А
- c) 2,25 А

Вопрос 9

При понижении абсолютной температуры идеального газа в 1,5 раза средняя кинетическая энергия теплового движения молекул...

- a) увеличится в 1,5 раза
- b) уменьшится в 1,5 раза
- c) уменьшится в 2,25 раза
- d) не изменится

Вопрос 10

Тепловая машина с КПД 30 % за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 5 кДж. Какое количество теплоты машина отдаёт за цикл холодильнику?

- a) 3,5 Дж
- b) 4 Дж

ЗАДАНИЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) 2. 4.

Задание 1. Предположим, что сила притяжения направлена не к центру Земли (рис. 54, а). Мысленно поверните Землю вокруг оси, соединяющей центр Земли и точку А, на 180° . Объясните, почему при таком повороте вектор силы должен повернуться так, как это указано на рисунке 54, б. Вспомните определение симметричного объекта и, отталкиваясь от противного, сформулируйте доказательство того, что гравитационная сила направлена к центру Земли

Подсказка. Доказательство того, что гравитационная сила в законе всемирного тяготения убывает обратно пропорционально квадрату расстояния, также следует из симметрии, правда, это доказывается несколько сложнее.

Как уже говорилось, симметрия в микромире играет большую роль, чем в макромире и мегамире. Это объясняется несколькими причинами. Первая из них — точная симметрия микроскопических объектов. Если земной шар лишь приблизительно сферически симметричен, то свободный (ни с чем не взаимодействующий) атом имеет точную сферическую симметрию. Если макроскопическая гантель приблизительно симметрична (вы сами можете попробовать установить, какие преобразования симметрии здесь имеют место), то эквивалентная ей по симметрии молекула водорода обладает точной симметрией.

Во-вторых, в микромире действует дополнительная симметрия, о которой мы уже говорили в § 26. Все одинаковые объекты микромира полностью тождественны.

Выводы. Зная симметрию объектов, можно вывести множество свойств этих объектов

ЗАДАНИЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) 2. 5.

Объекты оценивания:

Работать с физико-научной информацией

ЗАДАНИЕ 3.

Цель работы: Научиться применять теоретические физические методы познания, т.к. классификация и анализ данных, полученных из текста, графика, диаграммы.

Оборудование: текст, таблица, диаграмма.

План работы

1. Проанализировать текст с целью определения существенных свойств предмета, о котором говорится.

2. Структурировать содержание текста с целью выделения классов объектов, о которых говорится.

3. Понять роль логических схем, графиков, диаграмм для осмысления изучаемого материала, установления логических связей, систематизации.

Задание 1. Проанализируйте текст. Для этого вам нужно мысленно определить в тексте предмет — существенное. Выделить, расчленив его на составные части, чтобы найти отдельные элементы, признаки, стороны этого предмета.

ПОРТРЕТ ШАРОВОЙ МОЛНИИ, «Портрет загадочного феномена природы — шаровой молнии выполнили специалисты главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова, воспользовавшись услугами ЭВМ и... методами криминалистики. «Фоторобот» таинственной незнакомки был составлен на основе данных, опубликованных в печати за три столетия, итогов исследовательских *опросов* и сообщений очевидцев разных стран.

Какие же из своих секретов сообщил ученым парящий сгусток энергии?

Замечают его большей частью во время гроз. Во все времена встречались четыре формы шаровой молнии: сфера, овал, диск, стержень. Порождение атмосферного электричества, естественно, большей частью возникало в воздухе. Однако, по данным американских опросов, с равной частотой молнию можно увидеть и осевшей на различных предметах — телеграфных столбах, деревьях, домах. Размеры удивительной спутницы гроз от 15 до 40 см. Цвет? Три четверти очевидцев следили за сверкающими шарами красного, желтого и розового цвета.

Жизнь сгустка электрической плазмы по истине мотыльковая, как правило в пределах пяти секунд. Дольше этого срока, но не более 30 с, ее видело до 36 % очевидцев. Почти всегда и кончина ее была одинаковой — она самопроизвольно взрывалась, иногда натываясь на различные препятствия. «Коллективные портреты», сделанные наблюдателями разных времен и народов, совпали».

Если вы, прочитав текст, сумели ответить на вопросы, о чем говорится в тексте, каковы основные признаки, элементы, стороны, свойства предмета рассуждений, значит, вы провели его анализ. В данном случае предметом, основным содержанием текста является представление о шаровой молнии. Свойства шаровой молнии — ее внешний вид: размер, форма, цвет, а также время жизни, особенности поведения

Задание 2. На основе анализа текста (см. задание 1) определите его логическую структуру. Предложите формы работы с этим текстом для его усвоения, запоминания, использования его как интересного, необычного материала в вашей дальнейшей учебной работе—в дискуссиях, выступлениях

Полезно выделить то, что является для вас новым, незнакомым в материале. Можно также составить *логическую схему* материала. Для этого, проанализировав текст, выделите значимую для вас информацию, попытайтесь объединить ее в группы, показать связи между этими группами.

Задание 3. Использование таблиц, графиков, диаграмм помогает нам проводить систематизацию при изучении предмета физики. Пусть в нашем распоряжении имеются данные о среднемесячной дневной влажности воздуха за один год для Санкт-Петербурга и для Сочи. Требуется с целью выявления каких-либо закономерностей проанализировать и систематизировать этот материал.

Представим разрозненный набор данных в виде таблицы, затем в виде графика и диаграммы (рис. 5). Найдите закономерности в распределении влажности воздуха.

Ответьте на вопросы:

1. Каковы особенности распределения влажности воздуха по месяцам в разных городах? Чем различаются эти распределения?

2. В чем причина процессов, которые приводят к такому распределению?

3. Помогла ли вам выполнить задание систематизация материала с помощью таблицы, графика, диаграммы?

Среднемесячные дневные температуры за один год для Санкт-Петербурга и Сочи

Город\месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Санкт-Петербург	~80-90%	~80-90%	~80-90%	~70-80%	~60-70%	~60-70%	~60-70%	~60-70%	~70-80%	~80-90%	~80-90%	~80-90%
Сочи	~70-80%	~70-80%	~65-75%	~60-70%	~60-70%	~70-80%	~75-85%	~80-90%	~70-80%	~65-75%	~60-70%	~65-75%

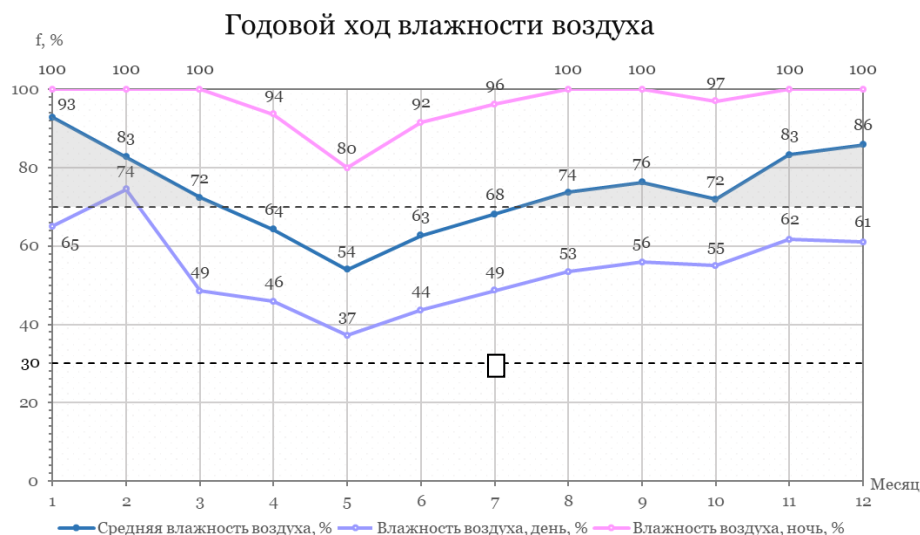


Рис.5 График хода среднемесячной дневной влажности воздуха за один год для Санкт-Петербурга и Сочи

ЗАДАНИЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) 2. 6.

Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии

Цель работ: Наблюдение на опыте прохождения различными системами точек бифуркации и связанного с этим спонтанного нарушения симметрии.

План работы: Последовательно выполняя задания изучить нарушение симметрии и явление бифуркации.



Бурдана
осел

Существует притча, приписываемая французскому философу XIX в. Бурдана, в которой говорится об осле, стоящем между абсолютно одинаковыми и равноудаленными пучками моркови. Будучи не в состоянии сделать выбор, к какому из пучков идти, он обречен на голодную смерть в идеально симметричном мире.

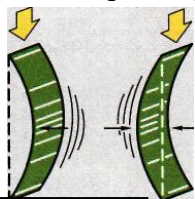
Очень часто в точках бифуркации изменяется симметрия системы. Поскольку прохождение точки бифуркации связано с влиянием случайных событий, то симметрия системы также изменяется случайно, «неожиданно», или, употребляя научный язык, **спонтанно**. Именно в точках бифуркации и происходит спонтанное нарушение симметрии. Это спонтанное нарушение симметрии, конечно же, произойдет, если на место бурданова осла поставить осла реального



Виктор Васнецов. Витязь на распутье
Какие еще иллюстрации, с вашей точки зрения, могут отражать явление бифуркации?

Задание 1. Проведите опыт с линейкой. Для опыта может быть использована стальная, деревянная или пластиковая линейка. Один конец линейки уприте в стол, а на другой конец надавите рукой, стараясь держать ладонь горизонтально. Если вы постепенно будете увеличивать силу давления, в некоторый момент времени линейка резко изогнется дугой. Направление изгиба определяется случайными факторами (рис. 83). Важно, чтобы линейка была симметричной, т. е. не содержала несимметричных срезов с разных сторон и была прямой (не изогнутой дугой). Опыт повторите несколько раз.

Если при проведении опыта линейка после снятия напряжения остается слегка изогнутой, перед повторным опытом попробуйте ее выпрямить. Объясните, какая симметрия нарушается.



Бифуркации
при сжатии

ПОДСКАЗКА. Представьте себе зеркальное отражение линейки.

Попробуйте повлиять на направление изгиба линейки рукой, наклоняя ладонь. Объясните результат опыта.

Задание 2. Для выполнения задания потребуется достаточно ровная бумага, линейка с делениями или циркуль, карандаш и ножницы. Вырежьте из бумаги ровную прямоугольную полоску. Длина полоски может быть порядка десяти сантиметров, ширина — порядка одного сантиметра. С двух сторон полоски на одинаковых расстояниях от краев (расстояния могут быть произвольными) сделайте два одинаковых надреза. Надрезы могут быть произвольной длины, важно, чтобы они были одинаковыми.

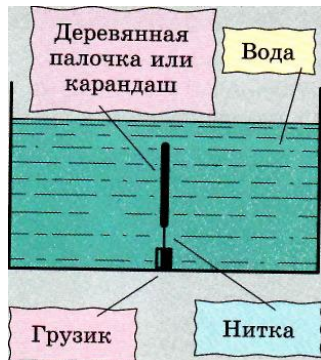
Определите, какой симметрией обладает полоска.

Попробуйте ответить на вопрос: если вы симметричным образом возьметесь за края полоски и потяните, разрывая полоску, на сколько частей она разорвется? Проведите опыт и убедитесь, что полоска разрывается на две части. Повторите опыт несколько раз, варьируя размеры полоски, положение и длину надрезов, силу, с которой вы разрываете полоску. Убедитесь, что всегда результат один — полоска разрывается на две части. Какая симметрия нарушается в опыте? Объясните опыт, исходя из материала предыдущего параграфа.

ПОДСКАЗКА. В данном случае флуктуации обусловлены неоднородностью бумаги.

Продолжите практическую работу дома.

Задание 3. Для этого опыта требуется раковина с пробкой (есть в кабинете физики). Опыт настолько прост, что может быть легко проведен самостоятельно в обычной домашней ванне.



Для опыта требуется ровная симметричная палочка из материала с плотностью меньше, чем у воды. Это может быть деревянный карандаш (лучше круглый) или спичка (достаточно ровная). К концу палочки приклейте не растворяющимся в воде клеем или прикрепите пластилином нитку. Постарайтесь сделать это так, чтобы нить была прикреплена по центру торца палочки. К концу нити привяжите грузик, достаточный для того, чтобы палочка не всплывала при большом уровне воды, а плавала в вертикальном положении (рис. 85).

Заполните раковину водой настолько, чтобы палочка плавала в вертикальном положении. Возможно, после заполнения палочка будет

колебаться вместе с водой. Дождитесь, пока колебания прекратятся. Слегка приоткройте пробку в раковине так, чтобы вода начала медленно вытекать. Важно, чтобы течение воды вдоль раковины было очень слабым.

Наблюдайте за палочкой. Начиная с некоторого момента она начнет наклоняться. После того как наклон станет заметным для глаза, медленно и осторожно (не создавая потоков воды) попытайтесь изменить наклон палочки. Убедитесь, что возможен наклон в любом направлении. (При медленном вытекании воды измененный наклон должен сохраняться.)

Объясните, какие факторы влияют на «выбор» первоначального направления наклона палочки. Какова исходная симметрия системы и какая симметрия возникает после наклона палочки (при ответе на вопрос можно считать, что раковина очень большая)? Можно ли так поставить опыт (выбрать очень симметричную палочку и раковину, прикрепить нить точно по центру), чтобы при понижении уровня воды палочка все время оставалась в вертикальном положении?

ПОДСКАЗКА. Вспомните о флуктуациях в газе и броуновском движении.

Задание 4. Вспомните о флуктуациях в газе и броуновском движении.

Этот опыт может быть проведен в раковине или обычной домашней ванне, закрывающейся пробкой. Важно, чтобы раковина или ванна была симметричной. В данном случае симметрия означает, что существует вертикальная плоскость, проходящая через центр сливного отверстия, относительно которой раковина или ванна зеркально симметричны.

Наполните раковину или ванну так, чтобы слой воды был примерно десять сантиметров. Дождитесь, пока колебания воды прекратятся, и откройте пробку. В некоторый момент при вытекании воды в районе сливного отверстия образуется воронка, вода начнет закручиваться. Определите направление, в котором закручивается вода (по часовой или против часовой стрелки). Для лучшего наблюдения можно добавить в район воронки каплю красителя или использовать мелкие кусочки бумаги. Повторите опыт несколько раз и убедитесь, что направление, в котором закручивается вода, остается неизменным. Объясните, какая симметрия нарушается при образовании воронки.

Вывод.

Бифуркации в развитии сложных систем во времени происходят под влиянием малых факторов. В некоторых случаях бифуркации сопровождаются изменением симметрии, т. е. симметрия системы спонтанно нарушается.

Заключение. В заключение обратим ваше внимание на то, что понятие симметрии всегда связывалось с понятиями красоты и совершенства. Ричард Фейнман, обсуждая нарушение симметрии, приводит следующее японское предание. В японском городе Никко есть ворота, которые японцы называют самыми красивыми воротами страны. Они были построены в период большого влияния китайского искусства архитектором и резчиком Цвингору (середина XVII в.). Это необычайно сложные ворота, со множеством фронтонов, изумительной резьбой и большим количеством колонн, на основании которых вырезаны драконьи головы, божества и т. п.

Но, приглядевшись, можно заметить, что в сложном и искусном рисунке на одной из колонн некоторые из его мелких деталей вырезаны вверх ногами. В остальном рисунок полностью симметричен. Как говорит предание, это было сделано для того, чтобы боги не заподозрили человека в совершенстве. Ошибка была сделана, дабы не вызвать зависти и гнева богов

ЗАДАНИЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) 2. 7.

Учебный проект

Цель- включение обучающихся в активную познавательную деятельность, постижение основных инструментов познания и общения.

Форма деятельности – студенческие учебно-исследовательские группы.

Задачи создания групп:

- приобщение студентов к самостоятельной исследовательской работе;
- знакомство с аппаратом научного исследования и его этапами;
- обучение навыкам написания научно-учебного исследования;
- развитие культуры общения, в том числе и профессионально-ориентированной речи, что обеспечивает функциональную грамотность;
- создание оптимальных условий для корректировки ценностных ориентаций студентов.

Метод - проектный.

Виды проектов:

- исследовательский – повторяющий структуру и содержание научного труда;
- практико-ориентированный – направленный на результат, напрямую связанный с использованием его в учебной практике студентов;
- творческий – не имеющий чёткой структуры, но предполагающий рассуждение, осмысление определённого вопроса, т.е. эссе в произвольной форме, но с конкретным результатом или решением.

Требования к оформлению исследования:

- *во введении* формулируются актуальность, цель и задачи работы; определяется тезис, подвергающийся проверке в ходе исследования; устанавливается объект и предмет, перечисляются методы исследования; даётся характеристика структуры работы;
- *1-я глава* носит теоретический характер и служит основой для написания и разработки оригинальной главы;
- *2-глава* предполагает описание содержания и организации обследования, наблюдения, опытно-экспериментальной работы, анализ полученных результатов с последующими выводами;
- *закключение* подтверждает решение поставленных задач, сформулированный изначально тезис и указывает на достижение цели работы;
- *список литературы* должен включать в себя от 5 до 10 источников, которые соответственно порядковому номеру обязательно указываются в работе;
- *приложение* носит иллюстративный характер и включает в себя материалы, предназначенные для обследования, и материалы, полученные при его проведении.

Итоговые мероприятия:

1. Проведение круглого стола.

Форма оценивания работ – зачёт по дисциплине «Физика».

Примерные темы:

1. Великие учёные – наши соотечественники.
2. Человек и техника – проблема техногенных воздействий на здоровье человека
3. Футурология. Горизонты науки.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: учебная аудитория, студенческая группа.
2. Максимальное время выполнения задания: *1 месяц*.
3. Вы можете воспользоваться Интернет-ресурсами:
4. Указать другие характеристики, отражающие сущность задания: в реальных (модельных) условиях профессиональной деятельности -.

2.4. Пакет экзаменатора

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА		
Задание 2.1. Тестирование		
Результаты освоения (объекты оценки)	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорт фонда оценочных средств»)	Отметка о выполнении
Знать и понимать смысл понятий: электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон	Знание и понимание смысла физических понятий, описание с их помощью явлений и процессов природы, воспроизведение текста учебной информации; <i>Критерии:</i> физическое понятие описано точно; приведены примеры; названы характерные черты;	Балльная оценка
Знать вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира	Перечисление фамилий ученых, их вклад в физику (открытия, законы и т.д.), оказавших, определяющее влияние на представления человека о природе, развитии техники и технологий; <i>Критерии:</i> иллюстрирование примерами;	Балльная оценка
Объяснять прикладное значение важнейших достижений в области физических наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, охраны окружающей среды;	Воспроизведение учебной информации, перечисление достижений, осознание роли и значимости в жизни человека; сопоставление данных, новых подходов в областях физики, приведение примеров прикладного значения физических достижений; распознавать и выявлять способы действий для здоровья сбережения.	Балльная оценка
Критерии оценок на 44 тестовых вопроса: 85-100% – «отлично». 75-84% – «хорошо». 65-74% – «удовлетворительно». Менее 65 – «неудовлетворительно».		

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА		
Задание 2.2. Практическая работа		
Результаты освоения (объекты оценки)	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорт фонда -оценочных средств)»	Отметка о выполнении
Понимать смысл физических методов познания	Понимание смысла понятия «физический метод познания»; знание двух групп методов познания, перечисление методов познания в составе указанной группы; описание метода познания; <i>Критерии:</i> перечислены все методы обучения в составе указанной группы; метод обучения описан точно и полно; установлено соответствие между характеристикой метода и его названием.	Балльная оценка
Условия выполнения заданий Время выполнения задания мин./час. - 90 минут Требования охраны труда: - Оборудование: бумага, ручка, карта звездного неба, гороскоп; Литература для экзаменуемых (справочная, методическая и др.) - Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) –		

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА		
Задание 2.3. Практическая работа		
Результаты освоения (объекты оценки)	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорт фонда оценочных средств»)	Отметка о выполнении
Приводить примеры экспериментов и(или) наблюдений,	Знание понятий: «наблюдение», «эксперимент»; воспроизведение полученных знаний для объяснения явлений окружающего мира. <i>Критерии:</i> приводит примеры экспериментов и (или) наблюдений; осознанно определяет собственную позицию по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;	Балльная оценка
Условия выполнения заданий Время выполнения задания мин./час. - <i>90 минут</i> Требования охраны труда: - Оборудование: бумага, ручка, наклонные плоскости – 3 шт; шары пинг-понг разного диаметра – 3шт., платформы разной высоты.; Литература для экзаменуемых (справочная, методическая и др.) - Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) -		

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА		
Задание 2.4. Практическая работа		
Результаты освоения (объекты оценки)	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорт фонда -оценочных средств»)	Отметка о выполнении
Объяснять прикладное значение важнейших достижений в области физики для: получения синтетических материалов с заданными свойствами	Понимание понятия «материалы с заданными свойствами»; ознакомление с многообразием пластмасс и сферами их применения; выявление характерных физических и внешних признаков; сравнение их; распознавание пластмасс на основе присущих им характерных свойств; объяснение значимости материалов в современности; соблюдение правил применения в быту; <i>Критерии:</i> составлена обобщающая, систематизирующая на таблица, определены верно пять предметов из синтетических материалов (из коллекции); сделан вывод на основе собственных суждений о значении новых материалов с заданными свойствами.	Балльная оценка
Условия выполнения заданий Время выполнения задания мин./час. - 90 минут Требования охраны труда: - Оборудование: бумага, ручка, научно-популярный текст, таблица, диаграмма. Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.) - Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) -		

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА		
Задание 2.5. Практическая работа		
Результаты освоения (объекты оценки)	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорт фонда -оценочных средств»)	Отметка о выполнении
Выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;	Умеет задавать вопросы, строить гипотезу, основываясь на позиции критериев научного знания; анализирует и систематизирует данные, представленные в виде графика, таблицы и диаграммы; выделяет смысловую основу, выстраивает логические цепочки; объясняет взаимосвязи; самостоятельно формирует выводы.	Балльная оценка
Условия выполнения заданий Время выполнения задания мин./час. - <i>90 минут</i> Требования охраны труда: - Оборудование: бумага, ручка, наклонные плоскости – 3 шт; шары пинг-понг разного диаметра – 3шт., платформы разной высоты.; Литература для экзаменуемых (справочная, методическая и др.) - Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) -		

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА		
Задание 2.6. Практическая работа		
Результаты освоения (объекты оценки)	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорт фонда -оценочных средств»)	Отметка о выполнении
Работать с физико-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе;	Применение теоретических физических методов познания, т.к. классификация и анализ данных, полученных из текста, графика, диаграммы; дифференцирование физико-научной информации, представленной в различных знаковых системах (текст, таблица, диаграмма); <i>Критерии:</i> составлена схема (план или конспект) по тексту, составлен анализ таблицы и диаграммы; сделан вывод на основе собственных суждений о роли знаковых систем в представлении информации.	Балльная оценка
Условия выполнения заданий Время выполнения задания мин./час. - <i>90 минут</i> Требования охраны труда: - Оборудование: бумага, ручка, научно-популярный текст, таблица, диаграмма. Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.) - Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.) -		