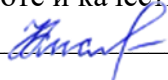


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна «Самарский государственный социально-педагогический университет»  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 27.02.2024 13:26:05  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Кафедра физики, математики и методики обучения

Утверждаю  
Проректор по учебно-методической  
работе и качеству образования  
 Н.Н. Кислова


Самойлов Евгений Андреевич, Евелина Любовь Николаевна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
«Частнометодические вопросы преподавания физики и математики»

Направление подготовки:  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Направленность (профиль):  
«Математика» и «Физика»

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Рассмотрено  
Протокол № 1 от 25.08.2020  
Заседания кафедры физики, математики и методики  
обучения

Одобрено  
Начальник Управления  
образовательных программ  
 Н.А. Доманина

## Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Частнометодические вопросы преподавания физики и математики» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 основной профессиональной образовательной программой высшего образования 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Математика» и «Физика» с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенций (части компетенций) ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения результатов обучения по формируемым в соответствии с учебным планом перечисленных компетенций.

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Владеет современными методическими подходами к достижению локальных целей обучения физике и математике

ПК-2 Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию образовательного процесса по предмету

ПК-2.1. Знает: особенности проектирования образовательного процесса, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание профильного предмета; формы, методы и средства обучения, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора

Готов к научно обоснованному изложению частных вопросов обучения физике и математике в школе

ПК-2.2. Умеет: формулировать дидактические цели и задачи обучения; проектировать элементы образовательной программы по предмету; планировать и моделировать различные организационные формы в процессе обучения; обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планировать использование различных образовательных ресурсов

Владеет вариативными способами решения частных задач обучения физике и математике в основной и профильной школе

Требование к процедуре оценки.

Помещение: помещение с проекционным оборудованием и лаборатория.

Оборудование: проектор, ноутбук, приборы для физического эксперимента.

Расходные материалы: белая бумага для принтера.

Доступ к дополнительным справочным материалам: справочники по физике.

Нормы времени: зачет - подготовка 30 мин, ответ 10 мин; экзамен - подготовка 40 мин, ответ 15 мин.

Проверяемые компетенции.

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету.

Проверяемый индикатор достижения компетенции.

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности.

Проверяемый результат обучения: владеет современными методическими подходами к достижению локальных целей обучения физике и математике в школе.

Тип (форма) задания: моделирование календарно-тематического планирования по физике/ математике.

Пример типовых заданий (оценочные материалы): разработайте фрагмент календарно-тематического планирования для обучения физике/ математике в 7 классе.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Образовательный результат	Оценка сформированности компетенции (в баллах)		
			Пороговый	Продвинутый	Высокий

ПК-1	ПК-1.2. Владеет современными методическими подходами к достижению локальных целей обучения физике в школе.	<p><b>Высокий:</b> подготовленный проект календарно-тематического планирования полностью отвечает предъявляемым методическим требованиям.</p> <p><b>Продвинутый:</b> подготовленный проект календарно-тематического планирования отвечает предъявляемым методическим требованиям с незначительными недочетами.</p> <p><b>Пороговый:</b> подготовленный проект календарно-тематического планирования отвечает предъявляемым методическим требованиям, но при этом имеются отдельные ошибки.</p>	3	4	5
------	--	--	---	---	---

ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию образовательного процесса по предмету.

Проверяемый индикатор достижения компетенции.

ПК-2.1. Знает: особенности проектирования образовательного процесса, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание профильного предмета; формы, методы и средства обучения, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора.

Проверяемый результат обучения: готов к научно обоснованному изложению частных вопросов обучения физики и математики в школе.

Тип (форма) задания: изложить методику обучения конкретной теме школьного курса физики/ изложить методику обучения конкретной теме школьного курса математики.

Пример типовых заданий (оценочные материалы).

Изложите методику обучения основам статики на старшей ступени обучения физике в школе

Раскройте методику изучения темы «Функции» на разных этапах обучения школьников.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ).

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Образовательный результат	Оценка сформированности компетенции (в баллах)		
			Пороговый	Продвинутый	Высокий
ПК-2	ПК-2.1. Готов к научно обоснованному изложению частных вопросов обучения физике в школе.	<p><b>Высокий:</b> полное соответствие изложенной студентом методики обучения конкретной теме школьного курса физики современным методическим требованиям.</p> <p><b>Продвинутый:</b> соответствие изложенной студентом методики обучения конкретной теме школьного курса физики современным методическим требованиям, но при этом имеются отдельные методические недочеты.</p> <p><b>Пороговый:</b> соответствие изложенной студентом методики обучения конкретной теме школьного курса физики современным методическим требованиям, но при этом имеются отдельные методические или физические ошибки.</p>	3	4	5

Проверяемый индикатор достижения компетенции.

ПК-2.2. Умеет формулировать дидактические цели и задачи обучения; проектировать элементы образовательной программы по предмету; планировать и моделировать различные организационные формы в процессе обучения; обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планировать использование различных образовательных ресурсов.

Проверяемый результат обучения: владеет вариативными способами решения частных задач обучения физике и математике в основной и профильной школе.

Тип (форма) задания: предложить возможный вариант решения частной методической задачи в соответствии с современными требованиями.

Пример типовых заданий (оценочные материалы).

Предложите вариант методики формирования у учащихся основной школы ключевых понятий при изложении темы «Элементы физики атома». Предложите вариант поэлементного обучения решению задач на второй закон Ньютона

Опишите методику обучения школьников выбору метода решения задачи (на примере задач из разных разделов математики). Подберите три задачи (по математике для 5-6 класса, по алгебре, по геометрии) с решениями разными способами (не менее 2 способов для каждой задачи) и опишите методику обучения школьников их решению.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ).

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Образовательный результат	Оценка сформированности компетенции (в баллах)		
			Пороговый	Продвинутый	Высокий
ПК-2	ПК-2.2. Владеет вариативными способами решения частных задач обучения физике в основной и профильной школе	<p>Высокий: предложенный вариант решения частной методической задачи полностью соответствует предъявляемым требованиям.</p> <p>Продвинутый: предложенный вариант решения частной методической задачи соответствует предъявляемым требованиям, но при этом имеются небольшие недочеты.</p> <p>Пороговый: предложенный вариант решения частной методической задачи соответствует предъявляемым требованиям, но при этом имеются отдельные методические или физические ошибки.</p>	3	4	5

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

#### Примерный перечень контрольных вопросов

1. Поставить задачи с демонстрационного стола по конкретным темам школьного курса физики.
2. Подготовить комплекс дидактических средств для формирования у школьников психических понятийных структур в рамках предложенной темы школьного курса физики.
3. Подготовить комплекс дидактических ресурсов для формирования у школьников приемов продуктивной деятельности в рамках предложенной темы школьного курса физики.
4. Подготовить комплекс наглядных средств для формирования ключевых способов действий в рамках предложенной темы школьного курса физики.
5. Сконструировать модель урока изучения нового материала по названным темам школьного курса физики.
6. Сконструировать модель урока решения типовых задач по названным темам школьного курса физики.
7. Сконструировать модель урока решения поисковых задач по названным темам школьного курса физики.
8. Сконструировать модель урока обобщения и систематизации знаний по названным темам школьного курса физики.
9. Разработать задания для рубежного и итогового контроля обученности школьников.
10. Разработать проект нестандартного урока для развития коммуникации и взаимодействия учащихся в рамках изучения названных тем школьного курса физики.
11. Составить задания для обучения слабоуспевающих учеников по частным вопросам школьного курса физики.
12. Разработать темы проектов по частным вопросам школьного курса физики.

#### Примерный перечень контрольных вопросов по теме «Кинематика»

1. Механическое движение: определение, примеры. Основная задача механики.
2. Материальная точка: определение, примеры.
3. Система отсчета. Траектория.
4. Путь. Перемещение. Проекция перемещения.
5. Равномерное прямолинейное движение: определение, примеры.
6. Скорость равномерного движения: определение, единица измерения, прибор, график  $v_x(t)$ .
7. Уравнение и график перемещения при равномерном движении  $s_x(t)$ .
8. Уравнение и график координаты при равномерном движении  $x(t)$ .
9. Переменное движение: определение, примеры. Средняя скорость.

10. Мгновенная скорость: определение, физический смысл.
11. Ускорение: определение, формула, единица измерения, прибор для измерения, график  $a_x(t)$ .
12. Формула и график скорости при равноускоренном прямолинейном движении  $v_x(t)$ .
13. Вывод формулы:  $s_x = \frac{v_{0x} + v_x}{2} t$ .
14. Вывод формулы:  $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$ .
15. Уравнение координаты при равноускоренном движении  $x(t)$ .
16. Свободное падение тел: определение, ускорение.
17. Формулы перемещения и координаты при свободном падении тела  $s_x(t)$ ,  $x(t)$ .
18. Формула  $v_x(t)$  и график скорости при свободном падении тел.
19. Угловая скорость.
20. Период обращения.
21. Частота обращения.
22. Скорость при равномерном движении по окружности.
23. Центробежное ускорение.
24. Относительность механического движения: физический смысл.
25. Правило сложения скоростей.

Контрольная работа по теме «Кинематика»

1 вариант

1. Поезд движется со скоростью 20 м/с. Какое расстояние он пройдет за время 30 с? На рисунке 1 изображен график, характеризующий движение катера по озеру.
  - Какой путь прошел катер за 2,5 часа?
  - Сколько времени двигался катер?
  - С какой скоростью двигался катер после остановки?
2. Тигр за первые 20 минут движения преодолел 3 км, а за следующие 10 минут – путь 2 км. Какова средняя скорость тигра на всем пути?
3. Скорость самолета изменяется по закону:  $v_x = 100 - 5 \cdot t$ .

Найдите начальную скорость.

Определите ускорение.

Постройте график зависимости скорости от времени.

Постройте график зависимости ускорения от времени.

4. Используя график скорости материальной точки (рис. 2), выполните следующие действия
  - Найдите проекцию начальной скорости.
  - Найдите проекцию скорости в момент времени 12 с.
  - Найдите проекцию ускорения.
  - Постройте график зависимости скорости от времени.
  - Найдите перемещение за 10 секунд движения.
6. За 4 часа моторная лодка проходит против течения расстояние 48 км. За какое время она пройдет обратный путь, если скорость течения 3 км/ч?

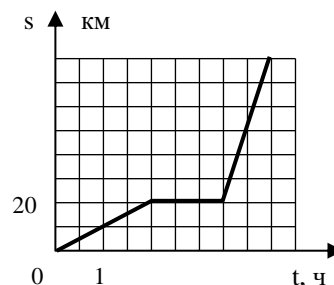


Рис. 1

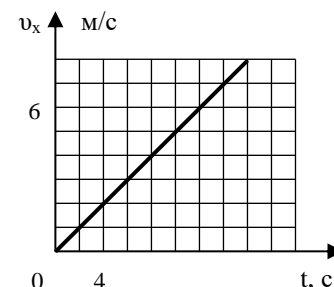


Рис. 2

Примечание: каждый правильный ответ – 1 балл.

Задания на формирование обобщенных умений

Высокая температура в парниках

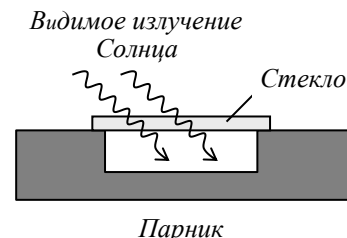
Почему в парниках, покрытых прозрачным стеклом, температура воздуха выше температуры атмосферного воздуха?

Была выдвинута гипотеза: видимое коротковолновое излучение Солнца, пройдя сквозь стеклянное покрытие, нагревает землю. Земля затем излучает волны большей длины – инфракрасные лучи, которые стекло не пропускает наружу. Именно инфракрасные лучи повышают температуру в парнике (рис. 79).

Для проверки этой гипотезы Р. Вуд сделал две одинаковые коробки из черного картона, но одну он покрыл стеклянной пластиной, а другую – пластиной из каменной соли, которая прозрачна для очень длинных (инфракрасных) волн. В каждой коробке находился термометр. Результат был таким: и в первой и во второй коробке температура поднялась на одинаковую величину.

Вопрос 2.1

О чем свидетельствует эксперимент Р. Вуда?



Парник

- A Гипотеза верна.
- B Гипотеза не верна.
- C Этот эксперимент ничего не доказывает.
- D Этого эксперимента недостаточно для опровержения или подтверждения гипотезы.

## Вопрос 2.2

Объясните, зачем Р. Вуд использовал в качестве покрытия парника именно каменную соль.

.....

## Вопрос 2.3

Известно, что диапазон волн видимого излучения от 0,4 мкм до 0,74 мкм, а диапазон волн инфракрасного излучения от 0,74 мкм до 2000 мкм. Какое из перечисленных в таблице веществ можно использовать в описанном выше эксперименте вместо каменной соли?

<i>Вещество</i>	<i>Прозрачность для излучения с длиной волны</i>
Стекло	От 0,74 мкм до 2,7 мкм
Кремний	Более 1 мкм
Германий	Более 1,8 мкм
Каменная соль	От 0,74 мкм до 15 мкм
Йодистый цезий	От 0,74 мкм до 55 мкм

## Вопрос 2.4

Предложите свое объяснение того факта, что в парниках, покрытых прозрачным для видимого излучения материалом, температура воздуха выше температуры атмосферного воздуха.

.....

Примечание: каждый правильный ответ – 1 балл.

## Программа зачета по математике (ситуационные профессиональные вопросы)

1. Раскройте понятие «нестандартная задача».
2. Расскажите о способах задания функции, приведите примеры.
3. Раскройте основные свойства элементарных функций: область определения и множество значений функций; наибольшее и наименьшее значения функции; четность (нечетность) функции; периодичность функции; монотонность функции. Приведите примеры, иллюстрирующие каждое свойство функции.
3. Дайте характеристику функционально-графического метода решения уравнений и неравенств.
4. Сформулируйте приём по применению области определения функции при решении нестандартных уравнений (неравенств). Приведите пример.
5. Расскажите о применении множества значений (ограниченности) функции при решении нестандартных уравнений (неравенств).
6. Сформулируйте основные определения, теоремы и утверждения, касающиеся применения свойства ограниченности функции при решении уравнений и неравенств.
7. Раскройте содержание основных случаев, связывающих свойство ограниченности функции с числом решений уравнения (неравенства).
8. Приведите примеры неравенств для оценки области значений функции.
9. Сформулируйте приём решения уравнения (неравенства) с применением свойства ограниченности функции.
10. Расскажите о применении свойства монотонности функции при решении нестандартных уравнений (неравенств).
11. Сформулируйте основные определения, теоремы и утверждения, касающиеся применения свойства монотонности функции при решении уравнений и неравенств.
12. Раскройте содержание основных случаев, связывающих свойство монотонности функции с числом решений уравнения (неравенства).
13. Сформулируйте приём решения уравнения (неравенства) с применением свойства монотонности функции.
14. Расскажите о применении свойства четности (нечетности) функции при решении нестандартных уравнений (неравенств).
15. Сформулируйте приём решения уравнения (неравенства) с применением свойства четности (нечетности) функции.
16. Расскажите о применении свойства периодичности функции при решении нестандартных уравнений (неравенств).
17. Сформулируйте приём решения уравнения (неравенства) с применением свойства периодичности функции.
18. Расскажите о применении свойства выпуклости (вогнутости) функции при решении нестандартных уравнений (неравенств).
19. Сформулируйте обобщенный приём решения нестандартных уравнений и неравенств. Приведите пример.
20. Дайте определение уравнения (неравенства) с параметром.
22. Дайте различные классификации задач с параметром.
23. Расскажите о различных приемах решения уравнений и неравенств с параметром: графическом, аналитическом, и их комбинации.
24. Расскажите о решении уравнения (неравенства) с параметром с помощью построения графического образа на координатной плоскости (x, y).

25. Расскажите о решении уравнения (неравенства) с параметром с помощью построения графического образа на координатной плоскости (x, a).

Тип (форма) задания: задания практического характера:

$$y = 4\sqrt[4]{9^{1,5-0,3x} - \frac{1}{27}}$$

1. Найдите область определения функции

2. Найдите область значений функции  $y = 10 \cos^2 x - 3 \sin 2x + 2 \sin^2 x$ .

3. Найдите множество значений функции  $y = \frac{3}{\pi} \arccos(\sqrt{0,125}(\cos x - \sin x))$ .

4. Найдите наибольшее значение функции  $y = \frac{12}{\log_{0,5}(4x - x^2)}$  на отрезке [1;3].

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \sin x(1 + \cos x)$ ,  $x \in \left[0, \frac{4\pi}{3}\right]$

6.  $\sqrt{x-2} + \sqrt{1-x} = 2$ ,  $\sqrt{x-2} + \sqrt{1-x} > 2$

7.  $\sqrt[4]{1-x^2} + \sqrt[6]{x^4-1} = 2^x - \log_2(1+x^4)$ ,  $\sqrt[4]{1-x^2} + \sqrt[6]{x^4-1} < 2^x - \log_2(1+x^4)$

8.  $\log_5 x = \sqrt{1-x^4}$ ,  $\log_5 x < \sqrt{1-x^4}$

9.  $\log_2(2^x + 1 - x^2) = \log_2(2^{x-1} + 1 - x) + 1$ ,

10.  $\sin^6 x - 3 \sin^2 x > \cos^3 2x - 3 \cos 2x$

11.  $x^3 + 1 = 2\sqrt[3]{2x-1}$ ,

12.  $3 \cdot 2^{x+2} - 7x = 17$ ,  $3 \cdot 2^{x+2} - 7x > 17$

13.  $8^{|x|} = 2^{|x+2|+|x-2|}$ ,  $8^{|x|} > 2^{|x+2|+|x-2|}$

14. Решить уравнение  $\left| \frac{1}{\sin x} \right| = 5 - \frac{9}{\pi} \left| x - \frac{\pi}{2} \right|$ .

15. Решите неравенство  $\frac{6}{2x+1} > \frac{1 + \log_2(2+x)}{x}$

16. Решите уравнение  $\frac{|ctg xy|}{\cos^2 xy} = \log_{\frac{1}{3}} \left( y^2 - 2y + \frac{10}{9} \right)$

17. Решить уравнение  $\sqrt{x^2 - a^2} = 3a - 2x$ .

18. Найдите все значения  $a$ , при которых уравнения  $ax^3 - x^2 - x - (a+1) = 0$  и  $ax^2 - x(a+1) = 0$  имеют общий корень, и найдите этот корень.

19. Найдите все действительные значения  $k$ , при которых корни уравнения  $(k-3)x^2 - 2kx + 6k = 0$  положительны.

20. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^2 \sqrt{a^2 - x^2}$ .

21. При каких значениях  $k$  сумма корней квадратного уравнения  $(k-1)x^2 + (k^2 + 4k - 5)x - k = 0$  равна нулю?

22. В уравнении  $x^2 - 4x + a = 0$  сумма квадратов корней равна 16. Найдите  $a$ .

23. В уравнении  $x^2 - 2x + a = 0$  квадрат разности корней равен 16. Найдите  $a$ .

24. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: квадратный трехчлен  $0,5x^2 - 2x - 5a + 1$  имеет два различных действительных корня, сумма кубов которых меньше 40.

26. Найдите все значения параметра, при которых выполняется заданное условие: сумма квадратов двух различных действительных корней уравнения  $ax^2 + 4x - 3 = 0$  больше 10.

27. Найдите все положительные значения параметра  $a$ , при каждом из которых система уравнений 
$$\begin{cases} (|x|-9)^2 + (y-5)^2 = 9 \\ (x+3)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$
 имеет единственное решение.

28. При каждом  $a$  решите систему уравнений 
$$\begin{cases} (x^2 + y^2 + 2(x - y) + 2 = 0 \\ a^2 + ax + ay - 4 = 0 \end{cases} .$$

#### Процедура и критерии оценивания

1. Используются текущее и рубежное виды оценивания учебной деятельности студентов. На семинарских и практических занятиях студенты получают текущие отметки за письменные и устные ответы. В финале изучения дисциплины подсчитывается средний текущий балл по пятибалльной шкале.

2. В финале изучения дисциплины студенты получают три рубежные отметки: 1) за знание теории (в форме взаимоконтроля по списку контрольных вопросов), 2) за владение типовыми способами действий (в форме контрольной работы), 3) за опыт творчества (накопительная отметка за выполнение ситуативных и поисковых заданий). Опыт творчества оценивается по 100-балльной шкале (чтобы подчеркнуть значимость этой деятельности в информационном обществе) с дальнейшим переводом в пятибалльную шкалу: от 80 баллов до 119 баллов – удовлетворительно, от 120 баллов до 149 баллов – хорошо, от 150 баллов и выше – отлично.

3. Итоговая отметка за дисциплину выставляется с учетом среднего текущего балла и трех рубежных отметок.