Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 06.06.2025 12:40:10
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»
Кафедра физики, математики и методики обучения

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

Евелина Любовь Николаевна, Самойлов Евгений Андреевич

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 № 10 от 27.05.2025
Заседания кафедры физики, математики и методики обучения

Одобрено
Начальник Управления образовательных программ
Н.А. Доманина

Самара 2025

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 ПК-1; ПК-2.

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

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

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет:

- выделять актуальные частно-методические проблемы преподавания физики и математики в школе;

-способен решать на практике частно-методические проблемы преподавания физики и математики в школе

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

ПК-2.3. Проектирует элементы образовательной программы по предмету.

Владеет:

- навыками составления рабочих программ основного учебного и дополнительного курса по математике и физике на этапе общего образования;

- навыками выбора разных подходов к организации учебно-познавательной деятельности обучающихся с учетом конкретных условий для их реализации.

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.

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

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет:

- выделять актуальные частно-методические проблемы преподавания физики и математики в школе;
- способен решать на практике частно-методические проблемы преподавания физики и математики в школе

Проверяемый индикатор достижения компетенции.

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания Проверяемый результат обучения: владеет современными методическими подходами к достижению локальных целей обучения физике и математике.

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

Пример типовых заданий (оценочные материалы): разработайте фрагмент календарно-тематического планирования для обучения физике 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-1.1. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности.	Высокий: подготовленный проект календарно-тематического планирования полностью отвечает предъявляемым методическим требованиям. Продвинутый: подготовленный проект календарно-тематического планирования отвечает предъявляемым методическим требованиям с незначительными недочетами. Пороговый: подготовленный проект календарно-тематического планирования отвечает предъявляемым методическим требованиям, но при этом имеются отдельные ошибки.	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 физике и математике в школе.

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

Пример типовых заданий (оценочные материалы).

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

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.	Высокий: полное соответствие изложенной студентом методики обучения конкретной теме школьного курса физики современным методическим требованиям. Продвинутый: соответствие изложенной студентом методики обучения конкретной теме школьного курса физики современным методическим требованиям, но при этом имеются отдельные методические недочеты. Пороговый: соответствие изложенной студентом методики обучения конкретной теме школьного курса физики современным методическим требованиям, но при этом имеются отдельные методические или физические ошибки.	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.

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	Высокий: предложенный вариант решения частной методической задачи полностью соответствует предъявляемым требованиям. Продвинутый: предложенный вариант решения частной методической задачи соответствует предъявляемым требованиям, но при этом имеются небольшие недочеты. Пороговый: предложенный вариант решения частной методической задачи соответствует предъявляемым требованиям, но при этом имеются отдельные методические или физические ошибки.	3	4	5

ПК-2.3. Проектирует элементы образовательной программы по предмету.

Владеет:

- навыками составления рабочих программ основного учебного и дополнительного курса по математике и физике на этапе общего образования;
- навыками выбора разных подходов к организации учебно-познавательной деятельности обучающихся с учетом конкретных условий для их реализации.

Тип (форма) задания: разработка программы элективного курса в соответствии с образовательными потребностями учащихся и ресурсами школы.

Пример типовых заданий (оценочные материалы). Разработайте программу предпрофильного курса для учащихся 9 класса.

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-2.3. Проектирует элементы образовательной программы по предмету	Высокий: программа подготовленного элективного курса полностью соответствует предъявляемым требованиям. Продвинутый: программа подготовленного элективного курса соответствует предъявляемым требованиям, но имеются небольшие недочеты. Пороговый: программа подготовленного элективного курса соответствует предъявляемым требованиям, но имеются отдельные методические или физические ошибки	3	4	5

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

1) требования к разработке учебных программ,
2) образцы (ориентировочные основы) учебных программ;

Элементы рабочей программы для элективного курса по физике

1. Пояснительная записка.
   1.1. Общая характеристика курса: объем (17 ч. или 34 ч,), направленность, место в учебном плане школы, связь с другими курсами (основными, базовыми, профильными).
   1.2. Цель и задачи курса.
2. Основное содержание программы (уровень предъявления).
   2.1. Перечень тем и вопросов в логической последовательности с примерным распределением времени.
   2.2. Перечень демонстраций и лабораторных работ (если они предполагаются).
3. Требование к уровню подготовки школьников (уровень подготовки).
   3.1. Контренный перечень элементов, которые ученики должны знать / понимать в результате изучения данного курса.
   3.2. Контренный перечень умений, которыми ученики должны овладеть в результате изучения данного курса.
4. Список литературы и электронных источников информации.
   4.1. Для учителя.
   4.2. Для учащихся.

Примечание.

В качестве ориентира использовать примерные рабочие программы по физике (с. 5–20, с.117-122, с.151-165) из сборника [1].

Литература

1. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / Сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – 3-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2010, – 334 с.
2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрено федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию 28 июня 2016.

Тип (форма) задания:

Индивидуальные задания

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

1) Подготовка сообщения по теме «Обучение школьников поиску способа решения нестандартной математической задачи/ задачи с параметрами»

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Оцениваются: полнота и грамотная формулировка содержательных аспектов в раскрытии основных направлений обучения школьников поиску решения нестандартных задач/задач с параметрами (25% оценки); дана характеристика нестандартных задач/задач с параметрами и раскрыты особенности их распознавания (25%); указаны формы работы с учащимися; сформулированы планируемые образовательные результаты (25% оценки), даны рекомендации по обучению школьников различных классов решению нестандартных задач/задач с параметрами определенного типа (25% оценки);

Максимальное количество баллов – 8.

2) Разработка самостоятельной работы для учащихся различных классов по решению нестандартных задач/задач с параметрами

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Оцениваются: в самостоятельной работе представлены нестандартные задачи/задачи с параметрами по конкретной теме с учетом изучаемого на данный момент математического содержания (30% оценки); представлено решение всех задач (40% оценки); сделаны выводы по использованию данных задач в учебном процессе по математике (30% оценки). Максимальное количество баллов – 7.

3) Подборка нестандартных уравнений и неравенств/задач с параметрами для учащихся различных классов.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Оцениваются: представлены в отчете задачи по теме для учащихся каждой параллели с 5 по 11 класс (30% оценки); представлено решение всех задач (40% оценки); сделаны выводы по использованию данных задач в учебном процессе по математике (30% оценки). Максимальное количество баллов – 10.

4) Анализ нестандартных уравнений и неравенств/задач с параметрами в школьных учебниках по алгебре для 7 – 9 классов; по алгебре и математическому анализу для 10 – 11 классов

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Оцениваются: дана обоснованная характеристика основных видов нестандартных уравнений и неравенств/задач с параметрами в школьном учебнике по алгебре (7 – 9 класс) / по алгебре и математическому анализу для 10 – 11 классов (30% оценки); указаны цели и задачи использования задач в учебном процессе по математике (25% оценки); приведены решения основных типов нестандартных уравнений и неравенств/задач с параметрами (30% оценки); даны методические рекомендации по использованию нестандартных уравнений и неравенства/задач с параметрами из школьных учебников по алгебре для 7 – 9 классов/ по алгебре и математическому анализу для 10 – 11 классов в индивидуальной работе (25% оценки).

Максимальное количество баллов – 8.

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 чётности (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 обобщённый 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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

18. Найти 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 найти этот корень.

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

20. Найти 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 $\begin{cases}(x^2+y^2+2(x-y)+2=0\\a^2+ax+ay-4=0\end{cases}$.

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

Комплект профессионально ориентированных заданий обучающиеся получают в начале семестра, на зачет приходят с выполненным заданием, при этом каждый получает за это задание с учетом аргументированного ответа на выполненное задание с обоснованной иллюстрацией примерами от 30 до 55 баллов.

Во время зачета обучающиеся выбирают один из предложенных в списке вопросов для подготовки к зачету, который включает в себя теоретическую и практическую часть. На подготовку к ответу выделяется от 30 до 40 минут.

Общая оценка: зачтено (56 – 100 баллов); не зачтено (менее 56 баллов) по результатам промежуточной аттестации включает в себя: 1) оценку за аргументированный ответ на выполненное задание с обоснованной иллюстрацией примерами (от 30 до 55 баллов); 2) оценку за ответ на теоретический вопрос и выполненное практическое задание (от 26 до 45 баллов).