



## Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование дополнительных курсов по физике и математике в школе» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, основной профессиональной образовательной программой «Математика» и «Физика» с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного 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-1.1, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

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

Умеет:

- проектировать основные компоненты методической системы обучения, такие как цели, планируемые результаты, содержание, методы, формы и др. в рамках дополнительного образования по предмету;
- разрабатывать программы дополнительных учебных курсов по математике и физике
- разрабатывать различные модели фрагментов занятий, способствующих реализации поставленных целей с учетом основных идей модернизации школьного образования;

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

Знает:

- виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса в рамках дополнительного образования;
- структуру и содержание программ дополнительных курсов по математике и физике;
- принципы организации дополнительных курсов по математике и физике на разных ступенях обучения;

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

Умеет:

- проектировать основные компоненты методической системы обучения, такие как цели, планируемые результаты, содержание, методы, формы и др. в рамках дополнительного образования;
- разрабатывать различные виды и типы занятий в рамках дополнительного образования;
- раскрывать особенности организации учебно-познавательной деятельности учащихся в рамках дополнительного образования по предмету

ПК-2.3. Проектирует элементы образовательной программы по предмету

Умеет:

- составлять рабочие программы по предмету
- выбирать разные подходы к организации познавательной деятельности обучающихся в рамках преподаваемого предмета

Владеет способами проектирования образовательной программы по предмету 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-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания.

Проверяемый результат обучения:

Умеет:

- проектировать основные компоненты методической системы обучения, такие как цели, планируемые результаты, содержание, методы, формы и др. в рамках дополнительного образования по предмету;
- разрабатывать программы дополнительных учебных курсов по математике и физике
- разрабатывать различные модели фрагментов занятий, способствующих реализации поставленных целей с учетом основных идей модернизации школьного образования;

Тип (форма) задания: конструирование учебно-методического комплекта для элективного курса по физике.

Пример типовых заданий (оценочные материалы).

Подготовьте фрагмент учебно-методического комплекта к элективному курсу «Решение задач повышенной трудности».

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. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания	Высокий: подготовленный учебно-методический комплект полностью соответствует предъявляемым методическим требованиям. Продвинутый: подготовленный учебно-методический комплект соответствует предъявляемым методическим требованиям, но при этом имеются отдельные методические недочеты. Пороговый: подготовленный учебно-методический комплект соответствует предъявляемым методическим требованиям, но имеются отдельные методические 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: знает методические особенности проектирования элективных курсов по физике.

Тип (форма) задания: проектирование учебно-календарного планирования к элективному курсу по физике.

Пример типовых заданий (оценочные материалы).

Подготовьте проект учебно-календарного планирования к элективному курсу «Решение задач повышенной трудности».

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. Знает: особенности проектирования образовательного процесса, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание профильного предмета; формы, методы и средства обучения, современные образовательные технологии	Высокий: полное соответствие подготовленного проекта учебно-календарного планирования к элективному курсу предъявляемым методическим требованиям. Продвинутый: соответствие подготовленного проекта учебно-календарного планирования к элективному курсу предъявляемым требованиям, но при этом имеются отдельные методические недочеты. Пороговый: соответствие подготовленного проекта учебно-календарного планирования к элективному курсу предъявляемым требованиям, но 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 обучающихся; планировать использование различных образовательных ресурсов.

Проверяемый результат обучения:

- проектировать основные компоненты методической системы обучения, такие как цели, планируемые результаты, содержание, методы, формы и др. в рамках дополнительного образования;
- разрабатывать различные виды и типы занятий в рамках дополнительного образования;
- раскрывать особенности организации учебно-познавательной деятельности учащихся в рамках дополнительного образования по предмету

Тип (форма) задания: разработка моделей уроков, включая средства и формы обучения, к элективному курсу.

Пример типовых заданий (оценочные материалы). Разработайте модели уроков (включая средства и формы обучения) к элективному курсу, нацеленному на эффективную подготовку школьников к ОГЭ (ЕГЭ) по физике.

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. Умеет формулировать цели и задачи обучения; проектировать элементы образовательной программы; 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 обучающихся; планировать использование различных образовательных ресурсов	Высокий: модели уроков к элективному курсу полностью соответствует предъявляемым требованиям. Продвинутый: модели уроков к элективному курсу соответствуют предъявляемым требованиям, но имеются небольшие недочеты. Пороговый: модели уроков к элективному курсу соответствуют предъявляемым требованиям, но имеются отдельные методические или физические ошибки	3	4	5

Проверяемый индикатор достижения компетенции.

ПК-2.3. Проектирует элементы образовательной программы по предмету.

Проверяемый результат обучения: владеет способами проектирования образовательной программы по физике в основной и профильной школе.

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

Пример типовых заданий (оценочные материалы). Разработайте программу элективного курса для эффективной подготовки школьников к ОГЭ (ЕГЭ) по физике.

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	<p>Высокий: программа подготовленного элективного курса полностью соответствует предъявляемым требованиям.</p> <p>Продвинутый: программа подготовленного элективного курса соответствует предъявляемым требованиям, но имеются небольшие недочеты.</p> <p>Пороговый: программа подготовленного элективного курса соответствует предъявляемым требованиям, но имеются отдельные методические или физические ошибки</p>	3	4	5

Тип (форма) задания: разработка моделей уроков, включая средства и формы обучения, к элективному курсу.

1. Разработать программу элективного курса для учащихся 9, 10, 11-го класса по одному из разделов школьного курса математики.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

48 – 55 баллов: разработанная программа элективного курса выполнена в полном соответствии с требованиями ФГОС; в программе нашли отражение все основные компоненты с учетом возрастных особенностей обучающихся; отмечается полнота и грамотная формулировка содержательных аспектов в раскрытии основных направлений проектирования элективных курсов с обоснованием целесообразности их реализации; указаны формы работы с учащимися; продемонстрировано умение делать выводы по данной программе на ее соответствие требованиям ФГОС;

41 – 47 баллов: разработанная программа элективного курса выполнена в соответствии с требованиями ФГОС; отмечается грамотная формулировка содержательных аспектов в раскрытии основных направлений проектирования элективных курсов, без обоснования целесообразности их реализации; указаны формы работы с учащимися; сформулированы планируемые образовательные результаты.

30 – 40 баллов: разработанная программа элективного курса выполнена в соответствии с требованиями ФГОС; содержательные аспекты выделены, но целесообразность их реализации недостаточно обоснована; указанные формы работы с учащимися не отражают возрастные особенности обучающихся; образовательные результаты не сформулированы.

Оценочный лист к заданию

Компетенции	Индикатор достижения компетенции	Образовательные результаты	Формальные признаки сформированности компетенции	Шкала оценивания
ПК – 2 Способность проектировать образовательные программы	ПК-2.1. Знает: особенности проектирования образовательного процесса, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание профильного предмета; формы, методы	Знает: - виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса в рамках дополнительного образования; - структуру и содержание программ дополнительных курсов по математике	Пороговый: Выделены не все компоненты программы в соответствии с требованиями ФГОС; логическая связь между ними не установлена; основные теоретические положения перечислены, но недостаточно раскрыты; указаны не все цели и задачи организации курса; не указаны формы работы с учащимися	10-12
			Продвинутый: Программа содержит все основные компоненты в соответствии с требованиями ФГОС, однако цель и задачи сформулированы нечетко; основные положения разработанной методики	13-15

	и средства обучения, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора.	и физике; - принципы организации дополнительных курсов по математике и физике на разных ступенях обучения; - критерии отбора содержания для дополнительных курсов по математике и физике	недостаточно продуманы /разработанная методика мало проиллюстрирована примерами; теоретические положения перечислены, но недостаточно раскрыты; указанные формы работы с учащимися недостаточно учитывают индивидуальный характер обучающихся	
			Высокий: Программа содержит все основные компоненты в соответствии с требованиями ФГОС; цель и задачи сформулированы; логическая связь между ними установлена; основные положения разработанной методики продуманы; теоретические положения раскрыты с указанием всех возможных форм работы с учащимися, включая индивидуальные	16-18
	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	Умеет: - проектировать основные компоненты методической системы обучения, такие как цели, планируемые результаты, содержание, методы, формы и др. в рамках дополнительного образования; - разрабатывать различные виды и типы занятий в рамках дополнительного образования; - раскрывать особенности организации учебно-познавательной деятельности учащихся в рамках дополнительного образования по предмету	Пороговый: Программа курса составлена в соответствии с требованиями ФГОС, однако в формулировке цели и задач организации курса не учтена индивидуальная работа с учащимися; отсутствует план продвижения обучающихся по образовательному маршруту; не продумана форма представления результатов индивидуального маршрута	10-13
			Продвинутый: Программа курса составлена, однако в формулировке цели и задач организации курса недостаточно уделено внимания индивидуальной работе с учащимися; указаны формы работы с учащимися, однако отсутствует план продвижения обучающихся по образовательному маршруту; форма представления результатов индивидуального маршрута не продумана; отсутствуют критерии оценки результатов деятельности	14-15
			Высокий: Программа содержит все основные компоненты в соответствии с требованиями ФГОС; цель и задачи сформулированы; логическая связь между ними установлена; основные положения разработанной методики продуманы; теоретические положения раскрыты с указанием всех возможных форм работы с учащимися, включая индивидуальные с учетом представления полученных результатов и их оценки	16-18
	ПК-2.3. Проектирует элементы образовательной программы по предмету	Умеет: - составлять рабочие программы по предмету - выбирать разные подходы к организации познавательной деятельности обучающихся в рамках преподаваемого	Пороговый: Программа курса составлена без учета индивидуальной работы с учащимися; не указаны формы работы; отсутствует план продвижения обучающихся по образовательному маршруту; не продумана форма представления результатов индивидуального маршрута	10-13
			Продвинутый: Программа курса составлена, однако в формулировке цели и задач организации курса недостаточно уделено внимания индивидуальной работе с	14-15

		предмета Владеет способами проектирования образовательной программы по предмету в основной и профильной школе	учащимися; указаны формы работы с учащимися, однако отсутствует план продвижения обучающихся по образовательному маршруту; форма представления результатов индивидуального маршрута не продумана; отсутствуют критерии оценки результатов деятельности	
			Высокий: Программа содержит все основные компоненты в соответствии с требованиями ФГОС; цель и задачи сформулированы; логическая связь между ними установлена; основные положения разработанной методики продуманы; теоретические положения раскрыты с указанием всех возможных форм работы с учащимися, включая индивидуальные с учетом представления полученных результатов и их оценки	16-19

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

#### Примерный перечень контрольных вопросов

1. Роль, функции, место элективных и факультативных курсов в школьном образовании.
2. Роль, функции, виды самостоятельной работы учеников для усвоения элективного курса физики/математики.
3. Способы организации самостоятельной работы учащихся при усвоении ими элективного курса физики/математики.
4. Управление самостоятельной работой учащихся при обучении элективному курсу физики/математики.
5. Контроль и оценка самостоятельной работы учащихся при обучении элективному курсу физики/математики.
6. Типы проектов и основные требования к проектированию. Принципы и методика разработки проектов.
7. Управление проектной деятельностью школьников.
8. Критерии оценки проектов и защиты проектов.
9. Тематика проектной деятельности при обучении физике/математике в основной и средней школе.
10. Специфика разработки элективных и факультативных курсов по физике/математике.
11. Календарно-тематическое планирование элективных курсов.
12. Ресурсное наполнение элективных курсов.
13. Теоретические обобщения как ориентировочные основы в самостоятельной работе школьников.
14. Средства знаковой наглядности в практике реализации элективных курсов.
15. Физические задачи в практике реализации элективных курсов.
16. Формы организации самостоятельной работы школьников в практике реализации элективных курсов.
17. Физический эксперимент в практике реализации элективных курсов.
18. Элективные курсы в девятом классе.
19. Элективные курсы в десятом классе.
20. Элективные курсы в одиннадцатом классе.

#### Контрольные вопросы по теме

“Энергетические аспекты механического движения. Статика. Колебания и волны”.

1. Импульс: определение, формула, единица измерения.
2. Второй закон Ньютона в формулировке автора.
3. Закон сохранения импульса: словесная формулировка, математическая запись.
4. Реактивное движение: определение, примеры.
5. Работа силы: определение, формула, единица измерения.
6. Механическая мощность: определение, формула, единица измерения.
7. Кинетическая энергия: определение, формула, единица измерения.
8. Потенциальная энергия тела вблизи Земли: определение, формула, единица измерения.
9. Теорема о кинетической энергии.
10. Теорема о потенциальной энергии.
11. Закон сохранения полной механической энергии.
12. Потенциальная энергия деформированной пружины.
13. Графическая интерпретация работы силы.
14. Условие равновесия тела, не имеющего закрепленной оси вращения.
15. Плечо силы. Момент силы.

16. Условие равновесия тела, имеющего закрепленную ось вращения.
17. Принцип минимума энергии.
18. Виды равновесия.
19. Колебания: определение, примеры механических колебаний.
20. Свободные колебания: определение, примеры.
21. Амплитуда колебаний: определение, единица измерения.
22. Период колебаний: определение, единица измерения.
23. Частота колебаний: определение, единица измерения.
24. Три формулы для расчета механической энергии в колебательной системе без трения.
25. Уравнение движения  $x(t)$  в колебательной системе без трения.
26. Формула для периода пружинного маятника.
27. Математический маятник. Формула для периода математического маятника
28. График гармонических колебаний.
29. Вынужденные колебания: определение, особенности, примеры.
30. Резонанс: определение, графическая интерпретация, польза и вред.
31. Механические волны: определение, условия существования.
32. Виды волн и механизм их распространения.
33. Величины, характеризующие волну: длина, период, скорость.
34. Графическая интерпретация волны.
35. Звук: определение, скорость в различных средах.
36. Объективные и субъективные характеристики звука.

Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике»

1 вариант

1. Какую работу совершает тепловоз при увеличении скорости поезда массой 8000 т от 36 до 54 км/ч?
2. Два свинцовых шара массами 2 кг и 4 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 5 м/с и 3 м/с соответственно. Чему равен суммарный импульс шаров после их абсолютно неупругого соударения?
3. Используя рисунок, оцени скорость шара в точке А.
4. Мальчик массой 45,5 кг стоит на льду и ловит мяч массой 500 г, который летит горизонтально со скоростью 20 м/с. На какое расстояние откатится человек с мячом по горизонтальной поверхности льда, если коэффициент трения равен 0,05?

Примечание: каждая задача оценивается в 1 балл.

Комплекс поисковых задач на применение законов сохранения импульса и механической энергии

1. Заводную игрушечную машину массой  $m_1 = 80$  г запускают по длинной полосе из пенопласта массой  $m_2 = 20$  г, которая может скользить по гладкой доске. Найдите скорость машины относительно доски в тот момент, когда потенциальная энергия пружины в машине уменьшится на величину  $\Delta E_p = 2$  мДж от своего первоначального значения.

2. Шар массой  $m_1 = 1$  кг, движущийся со скоростью  $v_0 = 1$  м/с, сталкивается с неподвижным шаром массой  $m_2 = 4$  кг. Считая удар центральным и упругим, найти: а) скорости шаров после удара  $v_1$  и  $v_2$ , б) долю кинетической энергии, переданной первым шаром второму шару.

3. В результате лобового столкновения первой частицы с массой  $m_1$  и второй покоящейся частицы они разлетелись в противоположных направлениях с одинаковыми по модулю скоростями. Найти массу второй частицы.

4. Частица массой  $m_1$  испытала упругое столкновение с покоившейся частицей массой  $m_2$ . Какую относительную часть кинетической энергии потеряла налетающая частица, если она стала двигаться под прямым углом к своему начальному направлению движения?

5. Найдите угол, под которым разлетятся два бильярдных шара после нецентрального удара, если один из них до удара покоился.

6. Три шара имеют одинаковые массы и радиусы. Два шара покоятся, касаясь друг друга, а третий движется со скоростью  $v_0 = \sqrt{2}$  м/с по прямой, касающейся первых двух шаров, и испытывает с ними абсолютно упругий удар. Трение отсутствует. Найдите скорости шаров после столкновения. Рис. 1.

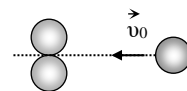


Рис. 1

7. На горизонтальной поверхности находятся две пятирублевые монеты диаметром  $d = 24$  мм. Одной из них щелчком сообщают скорость  $v_0$  вдоль горизонтальной оси, и через некоторое время происходит абсолютно упругий удар. Найдите значение параметра  $L$  (рис. 2), при котором проекция скорости второй монеты на вертикальную ось максимальна. Трением пренебречь.

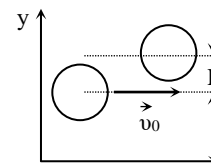


Рис. 2

Процедура и критерии оценивания

1. Используются текущее и рубежное виды оценивания учебной деятельности студентов. На 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 поисковых экспериментальных заданий).

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