

Компонент ОПОП 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),  
направленность (профили) Математика. Физика

наименование ОПОП

**Б1.В.02.01**

шифр дисциплины

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины Практикум решения школьных задач по физике

Разработчик (и):

Ляш Ася Анатольевна

ФИО

доцент кафедры ИТ

должность

канд. пед. наук

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры

высшей математики и физики

наименование кафедры

протокол №6 22.03.2024

Заведующий кафедрой ВМиФ



подпись

Левитес В.В.

ФИО

## 1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
<b>ПК-1.</b> Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	<p><b>ИД-1<sub>ПК-1</sub></b> Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b> Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b> Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения по кинематике материальной точки;</li> <li>– основные положения по динамике материальной точки;</li> <li>– основные положения законов сохранения;</li> <li>– основные положения по механическим колебаниям и волнам;</li> <li>– основные положения по молекулярно-кинетической теории и термодинамике;</li> <li>– основные положения по электрическому полю и законам постоянного тока;</li> <li>– основные положения электромагнетизма и электромагнитных волн;</li> <li>– основные положения специальной теории относительности;</li> <li>– основные положения по световым квантам и строению атомного ядра;</li> <li>– классификации физических задач;</li> <li>– этапы решения физических задач;</li> <li>– правила оформления решения физической задачи;</li> <li>– основные приемы решения физических задач (аналитический и синтетический);</li> <li>– основные способы решения физических задач (арифметический, алгебраический, графический и геометрический).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– различать виды физических задач;</li> <li>– правильно оформлять условие и решение физической задачи;</li> <li>– подбирать и применять различные приемы решения физических задач в зависимости от их вида и содержания;</li> <li>– подбирать и применять различные способы решения физических задач в зависимости от их вида и содержания;</li> <li>– анализировать содержание физической задачи (смысловое чтение);</li> <li>– осуществлять решение физической задачи в соответствии с этапами решения задач;</li> <li>– применять теоретические знания для решения конкретной физической задачи (по разделам).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– технологией решения физических задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– комплект заданий для выполнения практических работ;</li> <li>– разбор решения задачи у доски;</li> <li>– задания для подготовки домашней контрольной работы.</li> </ul>	Результаты текущего контроля. Контрольная зачетная работа.
<b>ПК-7.</b> Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных	<p><b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> Разрабатывает образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> Формирует средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> Разрабатывает план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий.</p>					



## 2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
<b>Наличие умений</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

### **3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля**

#### **3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ**

Максимальное количество баллов за решенные 10 задач темы – 2 балла. Оценивание решенных задач осуществляется следующим образом:

- *2 балла* – все задачи оформлены и решены верно, студент может пояснить ход решения, ответить на дополнительные вопросы (допускаются 1-2 неточности, не влияющие принципиально на решение задачи);
- *1 балл* – имеются ошибки в оформлении или решении задач, но не более 50% от общего числа;
- *0 баллов* – задачи полностью не решены (или не представлены на проверку) или допущены ошибки в оформлении и/или решении более 50% задач.

#### **3.2 Критерии и шкала оценивания подробного разбора решения задач у доски**

Максимальное количество баллов за подробный разбор решения задачи у доски – 2 балла. Оценивание работы у доски осуществляется следующим образом:

- *2 балла* – задача оформлена и решена верно, студент использовал необходимые приемы и способы, может пояснить ход решения, ответить на дополнительные вопросы (допускаются 1-2 неточности, не влияющие принципиально на решение задачи);
- *1 балл* – имеются ошибки в оформлении или ходе решения задачи, студент затрудняется с подбором способа решения задачи, допускает ошибки с операциями над единицами измерения (или забывает их осуществлять);
- *0 баллов* – студент не выполнил решение задачи у доски или допущены значительные ошибки в оформлении и/или решении, что привело к полностью ошибочному результату, студент не может ответить на дополнительные вопросы преподавателя или представить теоретические обоснования решения задачи.

#### **3.3. Критерии и шкала оценивания домашней контрольной работы**

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 2 балла. Оценивание домашней контрольной работы осуществляется следующим образом:

- *2 балла* – все задачи оформлены и решены верно, студент может пояснить ход решения, ответить на дополнительные вопросы (допускаются 1-2 неточности, не влияющие принципиально на решение задачи);
- *1 балл* – имеются ошибки в оформлении или решении задач, но не более 50% от общего числа;
- *0 баллов* – задачи полностью не решены (или не представлены на проверку) или допущены ошибки в оформлении и/или решении более 50% задач.

### **4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом**

Максимальное количество баллов на зачете – 40 баллов. Зачет проводится в форме самостоятельного решения, оформления и объяснения решения трех задач из различных тем, выбранных случайным способом.

Оценивание на зачете включает в себя следующие показатели:

##### **а) оформление и решение каждой задачи (максимально 10 баллов):**

- *оформление задачи* – 4-5 баллов (условие задачи записано, выполнен перевод единиц измерения в систему СИ, выполнены все необходимые построения/рисунки качественно, даны объяснения протекающим процессам, пояснения по

используемым законам, допускается 1-2 неточности в оформлении), 2-3 балла (оформление условия задачи и перевод единиц измерения в систему СИ выполнено с неточностями, построения/рисунки, объяснения протекающих процессов и пояснения не представлены или представлены в недостаточном объеме), 0-1 балл (условие задачи оформлено не по правилам, перевод единиц измерения в систему СИ отсутствует или выполнен неверно, построения/рисунки, объяснения протекающих процессов и пояснения отсутствуют или выполнены с ошибками);

– *решение задачи* – 4-5 баллов (решение представлено логически правильно, вычислительные ошибки отсутствуют, произведены операции с единицами измерений, при необходимости представлено решение в векторной и скалярной формах, допускается 1-2 неточности), 2-3 балла (решение представлено правильное, но логическая последовательность нарушена, присутствуют незначительные ошибки при вычислениях или в операциях с единицами измерений, имеются неточности при решении в векторной и скалярной формах), 0-1 балл (решение не представлено совсем или допущены серьезные ошибки в ходе решения, приведшие к получению неправильного результата);

b) собеседование с преподавателем по решенным задачам (максимально 10 баллов):

- назвать способ и прием, используемый при решении каждой задачи – 0-2 балла (0 – ответ полностью неверный, 1 балл – ответ содержит неточности, 2 балла – ответ правильный);
- перечислить и показать на примере решенной задачи соблюдение этапов решения задачи – 0-2 балла;
- привести теоретическое обоснование решенной задачи (сформулировать используемые законы, объяснить протекающие в задаче процессы и явления, дать необходимые пояснения по имеющимся схемам и рисункам и др.) – 0-2 балла;
- определить вид задачи в соответствии с известной классификацией – 0-2 балла;
- дать интерпретацию полученному результату, пояснить физический смысл отдельных величин – 0-2 балла.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60-100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не зачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

### **5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования**

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины.

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной, у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

## Комплект заданий диагностической работы

**ПК-1.** Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

**ПК-7.** Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.

1. Небольшая проблема, которая решается на основе методов физики, с использованием в процессе решения логических умозаключений, физического эксперимента и математических действий, называется \_\_\_\_\_.
2. Задачи, требующие для своего решения применения изученных формул, знания единиц физических величин и сводящиеся к простейшим вычислениям, с точки зрения классификации по степени сложности называются \_\_\_\_\_.
3. Вставьте недостающее слово: «При использовании \_\_\_\_\_ приёма решение задачи начинают с анализа вопроса задачи и записи формулы, в которую входит искомая величина. Затем для величин, содержащихся в этой формуле, записывают уравнение, устанавливающее их связь с величинами, заданными в условии».
4. \_\_\_\_\_ способ решения задачи по физике – это способ, при котором предполагается решение задачи по вопросам, по действиям: записывают формулу и сразу же вычисляют содержащуюся в ней неизвестную величину. Используется на основном этапе изучения физики, отличается сравнительно большим количеством вычислений в ходе решения задачи.
5. \_\_\_\_\_ способ решения задачи по физике – это способ, при котором на этапе анализа и решения задачи учащимися используются известные им знания из геометрии: нахождение проекции вектора, соотношение сторон в прямоугольном треугольнике, сложение векторов и др.
6. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца. Запишите в ответе выбранные цифры под соответствующими буквами:

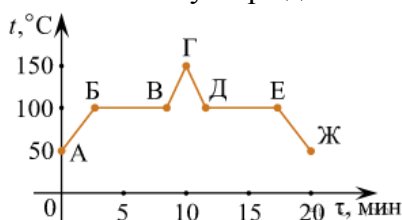
### ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина
- Б) единица физической величины
- В) физический прибор

### ПРИМЕРЫ

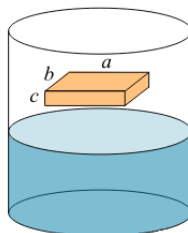
- 1) кулон
- 2) атом
- 3) ионизация
- 4) энергия
- 5) дозиметр

7. На рисунке приведён график зависимости температуры  $t$  воды от времени  $\tau$  при нормальном атмосферном давлении. Какое из утверждений является **неверным**?

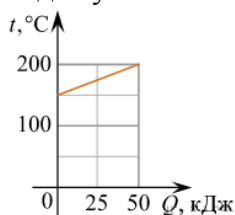


- 1) Участок АБ соответствует процессу нагревания воды.

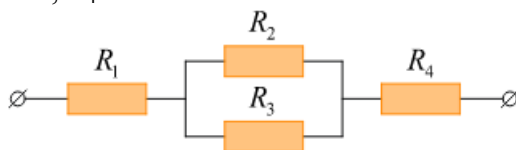
- 2) В процессе, соответствующем участку ЕЖ, внутренняя энергия воды уменьшается.  
 3) Точка Е соответствует твёрдому состоянию воды.  
 4) В процессе, соответствующем участку БВ, внутренняя энергия системы вода — пар увеличивается.
8. Сосновый брусок в форме прямоугольного параллелепипеда, имеющего размеры  $a = 30$  см,  $b = 20$  см и  $c = 10$  см, начинают осторожно опускать в ванну с водой (как показано на рисунке). Чему будет равна глубина погружения бруска в воду при плавании? Ответ дайте в см. (Плотность сосны  $400$  кг/м<sup>3</sup>)



9. На какую длину волны нужно настроить радиоприемник, чтобы слушать радиостанцию, которая вещает на частоте  $106,2$  МГц? Ответ дайте в метрах с точностью до тысячных.
10. На рисунке представлен график зависимости температуры  $t$  твёрдого тела от полученного им количества теплоты  $Q$ . Масса тела  $2$  кг. Чему равна удельная теплоёмкость вещества этого тела? Ответ запишите в джоулях на килограмм на градус Цельсия.



11. Имеются два одинаковых проводящих шарика. Одному из них сообщили электрический заряд  $+8q$ , другому  $-4q$ . Затем шарики привели в соприкосновение и развели на прежнее расстояние. Какими стали заряды у шариков после соприкосновения? Ответ запишите в формате  $-(+)1q$ .
12. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если  $R_1 = 1$  Ом,  $R_2 = 10$  Ом,  $R_3 = 10$  Ом,  $R_4 = 5$  Ом? Ответ дайте в омах.



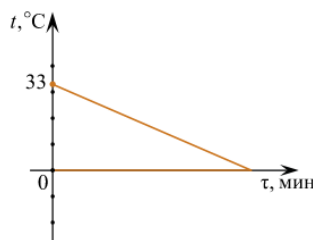
13. В результате бомбардировки изотопа бора  $^{10}_5\text{B}$  альфа-частицами образуется изотоп азота:  $^{10}_5\text{B} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{13}_7\text{N} + X$ . Чему равно зарядовое число частицы X?
14. Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.



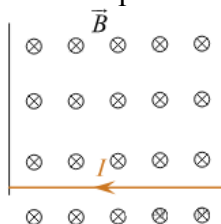
Вещество	Плотность в твердом состоянии*, г/см <sup>3</sup>	Температура плавления, °С	Удельная теплоемкость, Дж/кг·°С	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	920	380
цинк	7,1	420	400	120
медь	8,9	1083	400	180
свинец	11,35	327	130	25
серебро	10,5	960	230	87
сталь	7,8	1400	500	78
олово	7,3	232	218	59

\* Плотность расплавленного металла считать практически равной его плотности в твердом состоянии.

- 1) Кольцо из серебра можно расплавить в алюминиевой посуде.
  - 2) Для нагревания на 50 °С оловянной и серебряной ложек, имеющих одинаковый объем, потребуется одинаковое количество теплоты.
  - 3) Для плавления 1 кг цинка, взятого при температуре плавления, потребуется примерно такое же количество теплоты, что и для плавления 5 кг свинца при температуре его плавления.
  - 4) Стальной шарик будет плавать в расплавленном свинце при частичном погружении.
  - 5) Алюминиевая проволока утонет в расплавленной меди.
15. Сколько граммов воды можно нагреть на спиртовке на 30 °С, если сжечь в ней 21 грамм спирта? КПД спиртовки (с учётом потерь теплоты) равен 30 %. (Удельная теплота сгорания спирта  $2,9 \cdot 10^7$  Дж/кг, удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°С)).
16. В сосуд с водой положили кусок льда. Каково отношение массы льда к массе воды, если весь лёд растаял и в сосуде установилась температура 0 °С? Теплообменом с окружающим воздухом пренебречь. Начальные температуры воды и льда определите из графика зависимости температуры  $t$  от времени  $\tau$  для воды и льда в процессе теплообмена.



17. Металлический шар массой  $m_1 = 2$  кг упал на свинцовую пластину массой  $m_2 = 1$  кг и остановился. При этом пластина нагрелась на 3,2 °С. С какой высоты упал шар, если на нагревание пластины пошло 80% выделившегося при ударе количества теплоты? (Удельная теплоёмкость свинца — 130 Дж/(кг·°С).)
18. Прямолинейный проводник, имеющий длину 50 см и массу 5 г, подвешен горизонтально на двух проводниках в горизонтальном однородном магнитном поле с индукцией 0,05 Тл (см. рис.). При пропускании через проводник электрического тока натяжение вертикальных проводников увеличилось в 2 раза. Чему равна сила тока?



19. В алюминиевый калориметр массой 50 г налито 120 г воды и опущен электрический нагреватель мощностью 12,5 Вт. На сколько градусов нагреется калориметр с водой за

22 мин, если тепловые потери в окружающую среду составляют 20%? (Удельная теплоёмкость воды — 4200 Дж/(кг·°С), алюминия — 920 Дж/(кг·°С).)

20. При прохождении электрического тока 5,5 А через спираль нагревателя, изготовленную из никелиновой проволоки площадью поперечного сечения 0,84 мм<sup>2</sup>, за 10 мин выделилось количество теплоты 726000 Дж. Чему равна длина проволоки, из которой изготовлена спираль? (Удельное сопротивление никелина — 0,4 Ом·мм<sup>2</sup>/м.)

**Ключ к заданиям:**

№ вопроса	Правильный вариант ответа	Время, мин.
1.	физическая задача	2
2.	простыми	2
3.	аналитического	2
4.	арифметический	2
5.	геометрический	2
6.	А-4, Б-1, В-5	2
7.	3	2
8.	4	2
9.	2,825	5
10.	500	5
11.	+2q	2
12.	11	5
13.	0	5
14.	34	2
15.	1450	10
16.	0,42	10
17.	26 м	7
18.	2 А	3
19.	24 °С	10
20.	84 м	10