

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ИНСТИТУТ СОДЕРЖАНИЯ  
И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ  
федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

**БАНК ЗАДАНИЙ**  
**для текущего оценивания**  
**по учебному предмету**  
**«Физика»**

**ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Москва

2024

УДК 372.853  
ББК 74.262.23  
Б23

**Авторский коллектив:**

*А. А. Якута*, кандидат физико-математических наук, почетный работник воспитания и просвещения Российской Федерации, старший научный сотрудник ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», доцент кафедры общей физики ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»

*Е. Д. Кочергина*, педагог дополнительного образования ГБОУ города Москвы «Лицей “Вторая школа” имени В. Ф. Овчинникова»

*Н. А. Заграничная*, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник лаборатории естественно-научного образования ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения»

**Под редакцией:**

*Л. А. Паршутиной*

**Рецензенты:**

*Е. В. Лукашева*, кандидат физико-математических наук, почетный работник сферы образования Российской Федерации, доцент кафедры общей физики ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»

*Б. А. Борониллов*, заслуженный учитель Российской Федерации, почетный работник общего образования Российской Федерации

Б23

**Банк заданий для текущего оценивания по учебному предмету «Физика». Основное общее образование** / А. А. Якута, Е. Д. Кочергина, Н. А. Заграничная / под ред. Л. А. Паршутиной. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 107 с.: ил.

ISBN 978-5-6053413-2-1

В предлагаемом банке заданий представлены примеры задач, предназначенных для организации текущего оценивания образовательных результатов обучающихся по учебному предмету «Физика» на уровне основного общего образования (базовый уровень).

Задания сгруппированы по проверяемым предметным результатам (в соответствии с ФГОС ООО), а внутри них – по классам (7, 8, 9). Для каждого задания указаны: проверяемый с его помощью конкретизированный предметный результат; проверяемый уровень учебных достижений обучающихся; критерий оценки предметного результата (по виду учебной деятельности); формат задания; показатель достижения предметного результата (верный ответ). Большинство заданий содержат два вопроса, что расширяет возможности оценки образовательных результатов обучающихся.

Материалы предназначены учителям физики, а также специалистам по контролю качества образования образовательных организаций, реализующих образовательные программы основного общего образования.

Методические рекомендации разработаны в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения» на 2024 год «Обновление содержания общего образования».

УДК 372.853  
ББК 74.262.23

ISBN 978-5-6053413-2-1

© ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024  
Все права защищены

## СОДЕРЖАНИЕ

---

1. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ТЕКУЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	5
2. БАНК ЗАДАНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ДИДАКТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕДУР ОЦЕНИВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ....	8
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ) .....	12
4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА».....	22
5.1. Знания о видах материи, о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы; умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки .....	24
7 класс .....	24
8 класс .....	28
9 класс .....	34
2.2. Владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач .....	38
7 класс .....	38
8 класс .....	41
9 класс .....	44
5.3. Умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы; умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины.....	47
7 класс .....	47
8 класс .....	51
9 класс .....	54

5.4. Умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей физических измерений; умение находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и учитывать погрешность измерений .....	59
7 класс .....	59
8 класс .....	63
9 класс .....	68
5.5. Понимание характерных свойств физических моделей и умение применять их для объяснения физических процессов .....	73
9 класс .....	73
5.6. Умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели .....	77
7 класс .....	77
8 класс .....	78
9 класс .....	80
5.7. Умение решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, использовать справочные данные, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи .....	82
7 класс .....	82
8 класс .....	85
9 класс .....	89
5.8. Умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности .....	94
7 класс .....	94
8 класс .....	97
9 класс .....	102
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	106

# **1. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ТЕКУЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

---

Оценивание образовательных результатов обучающихся проводится в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО)<sup>1</sup> и федеральной образовательной программы основного общего образования (ФОП ООО)<sup>2</sup>. В этих нормативных документах предусматриваются меры по обеспечению качества образования и созданию системы контроля качества образования, в том числе оценки образовательных достижений обучающихся на различных этапах их обучения в процессе текущей оценки, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. Важнейшим инструментом управления качеством образования является внутренний мониторинг, осуществляемый в образовательной организации.

Ориентированная на образовательные результаты система текущего оценивания призвана обеспечить обратную связь, предполагающую вовлеченность в оценочную деятельность самих обучающихся. Основные цели и характеристики системы оценивания содержатся в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования. Объектом системы оценки, ее содержательной и критериальной базой выступают требования ФГОС ООО, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения обучающимися ФОП ООО.

В соответствии с ФГОС ООО, оценивание образовательных результатов обучающихся в образовательной организации реализуется на основе системно-деятельностного, уровневого и комплексного подходов.

---

<sup>1</sup> Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.07.2021 № 64101).

<sup>2</sup> Федеральная образовательная программа основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12.07.2023 № 74223).

*Системно-деятельностный* подход проявляется в оценке способности обучающихся к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, а также в оценке уровня функциональной грамотности обучающихся. Он обеспечивается содержанием и критериями оценки, в качестве которых выступают планируемые результаты обучения, выраженные в деятельностной форме.

*Комплексный подход* включает в себя: оценку предметных и метапредметных результатов; применение разнообразных методов и форм оценки, которые дополняют друг друга (устные и письменные работы, практические и творческие задания, в том числе исследовательские); мониторинг освоения знаний и умений, включая те, которые формируются с использованием информационно-коммуникационных технологий.

*Уровневый подход* служит важнейшей основой для организации индивидуальной работы с обучающимися. Он реализуется как по отношению к содержанию оценки, так и к представлению и интерпретации результатов измерений. Уровневый подход реализуется за счет фиксации различных уровней достижения обучающимися планируемых результатов базового уровня и уровней выше и ниже базового. Достижение базового уровня свидетельствует о способности обучающихся решать типовые учебные задачи, целенаправленно отработываемые со всеми обучающимися в ходе учебного процесса. Овладение базовым уровнем является границей, отделяющей знание от незнания, выступает достаточным для продолжения обучения и усвоения последующего учебного материала.

Уровни достижения обучающимися планируемых результатов обучения по ФОП ООО (базовый уровень) и их описание приведены в таблице 1.

Таблица 1

## Характеристика уровней достижения обучающимися предметных результатов обучения

Уровень изучения предмета	Уровни учебных достижений	Критерии оценки предметных результатов обучения	Учебная деятельность
Базовый	Базовый	<b>Распознавание</b> , воспроизведение по памяти информации и (или) действий	Рецептивно-репродуктивная
		<b>Знание и понимание</b> роли изучаемой области знания и (или) вида деятельности в различных контекстах, знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов. Способность обучающихся решать типовые учебные задачи, использовать знания и умения по образцу в знакомой учебной ситуации	Репродуктивно-продуктивная
	Повышенный	<b>Применение</b> изучаемого материала при решении учебных задач, различающихся сложностью предметного содержания, сочетанием универсальных познавательных действий и операций, степенью проработанности в учебном процессе; использование специфических для предмета способов действий по получению нового знания, его применению и преобразованию при решении учебных задач/проблем. Интеграция и применение знаний и умений в измененной учебной ситуации	Продуктивная

## **2. БАНК ЗАДАНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ДИДАКТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕДУР ОЦЕНИВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

---

Основным предметом оценки в соответствии с ФООП ООО является способность обучающихся к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на предметном учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебного предмета. Разработка дидактического обеспечения процедур оценивания образовательных результатов подразумевает описание уровней усвоения учебного материала и составление банка диагностических заданий, позволяющих судить о достижении планируемых результатов обучения на определенном уровне.

Таким образом, оценочная деятельность учителя включает как определение планируемых результатов обучения по всем разделам и темам содержания учебного предмета, так и отбор или разработку измерителей для оценивания этих результатов. В качестве измерителей традиционно используются различные типы заданий: задания в тестовой форме, расчетные задачи, упражнения, практические задания и т. п.

Соотношение планируемых результатов обучения и типов учебно-познавательных и учебно-практических задач приведено в таблице 2.

Задания, направленные на формирование или оценку образовательных результатов обучающихся, составляют банк измерителей учебных достижений. Банк заданий может быть использован в любой технологии или методике обучения как для организации самостоятельной учебной деятельности учеников, так и для процедур внутришкольного оценивания. Образовательные организации могут использовать задания из банка для текущего контроля успеваемости, тематической и промежуточной аттестации обучающихся, проводимых в рамках реализации основной образовательной программы.

Внутришкольное оценивание выявляет степень соответствия подготовки обучающихся требованиям ФГОС ООО, что способствует определению учебных



затруднений школьников, установлению их причин, мотивации обучающихся к систематическому учебному труду. Внутришкольное оценивание результатов освоения образовательных программ позволяет получить представление об индивидуальном продвижении обучающегося в освоении программы учебного предмета.

С целью оптимизации оценочной деятельности учителя, а также для повышения эффективности процедур текущего оценивания специалистами ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения» впервые был разработан банк заданий, непосредственно нацеленных на оценивание зафиксированных в ФОП ООО планируемых предметных результатов и связанных с ними универсальных учебных действий. При этом учитывалось, что один результат может выявляться с использованием заданий, представленных на различных уровнях. Поэтому общее число заданий превышает количество планируемых результатов обучения, закрепленных в ФОП ООО, что создает условия для дифференциации обучения. Во внимание было принято и то, что образовательные результаты достигаются не одномоментно, а на протяжении трех лет обучения, поэтому в учебных программах они реализуются на разном предметном содержании на разных этапах обучения. На этом основании для каждого из предметных результатов освоения программы основного общего образования по учебному предмету «Физика» приведены задания для 7, 8 и 9 классов.

Задания, входящие в банк, ориентированы не только на предметные результаты освоения основной образовательной программы, но и на оценивание достижения метапредметных результатов, включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия.

Ориентиром для работы учителя служат характеристики задания. Определившись с тем, какой именно результат должен стать объектом проверки и оценивания, учитель может в соответствующем разделе отобразить те задания, которые связаны с изучаемой темой, соответствуют намеченной форме контроля и целесообразны для применения на конкретном уроке.

## Инструментарий для оценивания уровней достижения обучающимися планируемых результатов обучения

Уровни учебных достижений	Критерии оценки предметных результатов	Планируемые результаты обучения	Типы учебных задач	Задания в тестовой форме
Базовый	Распознавание, воспроизведение	Узнает, различает объекты (понятия); устанавливает подобие. Воспроизводит на уровне памяти термины, факты, основные понятия, правила, методы и процедуры. Выполняет практические действия по инструкции	Простые задачи (в одно действие) на: – распознавание; – воспроизведение; – выявление; – перечисление и описание; – сопоставление и различение; – распределение; – типовые расчеты в одно действие; – проведение опытов по инструкции	Задания закрытого типа (содержат вопрос и ответ): – с альтернативными ответами; – с множественным выбором одного ответа
	Знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов. Применение знаний в знакомой учебной ситуации (по образцу)	Осознанно воспроизводит объект изучения; описывает и анализирует объекты, факты, понятия; объясняет правила и принципы; преобразует словесный материал в математические выражения и формулы; может предположительно описать	<i>Простые и составные</i> задачи на: – сравнение; – классификацию; – обобщение; – выявление связей; – выделение главного; – объяснение причин и следствий;	1. Задания закрытого типа: – с множественным выбором двух ответов; – восстановление последовательности; – восстановление соответствия.

		<p>последствия, вытекающие из имеющихся данных; выполняет действия в знакомой ситуации (по известным правилам, по алгоритму, по аналогии)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– систематизацию;</li> <li>– практическое применение;</li> <li>– типовые расчеты;</li> <li>– экспериментальное обнаружение явлений</li> </ul>	<p>2. Задания открытого типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на дополнение;</li> <li>– со свободным кратким ответом</li> </ul>
Повышенный	<p>Интеграция и применение знаний в измененной учебной ситуации</p>	<p>Свободно владеет программным материалом.</p> <p>Может осуществлять перенос знаний и умений в измененную ситуацию, анализ, синтез, реконструкцию ранее усвоенной информации.</p> <p>Самостоятельно использует предметные умения и универсальные учебные действия для решения возникающих проблем</p>	<p><i>Составные задачи на:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ, синтез;</li> <li>– абстрагирование;</li> <li>– доказательство;</li> <li>– проведение аналогий;</li> <li>– экспериментальные задачи</li> </ul>	<p>1. Задания открытого типа со свободным развернутым ответом.</p> <p>2. Практические экспериментальные задания</p>

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

В таблице 3 представлены требования к результатам освоения программы основного общего образования по учебному предмету «Физика» (в соответствии с ФГОС ООО) и планируемые результаты освоения программы по физике (в соответствии с ФРП ООО) для обучающихся 7, 8 и 9 классов.

Таблица 3

*Результаты освоения образовательной программы  
на уровне основного общего образования*

<i>№ п/п</i>	<i>Требования к результатам освоения программы основного общего образования по учебному предмету «Физика» (ФГОС ООО)</i>	<i>Планируемые результаты освоения федеральной образовательной программы основного общего образования по учебному предмету «Физика» (ФОП ООО)</i>
1	Знания о видах материи, о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы; умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки	7 класс: различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твердых тел с закрепленной осью вращения, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой

		<p>и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений.</p> <p><i>8 класс:</i></p> <p>различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;</p> <p>распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоемов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений.</p>
--	--	--

		<p><i>9 класс:</i></p> <p>различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;</p> <p>распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений</p>
--	--	---

2	<p>Владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач</p>	<p><i>7 класс:</i></p> <p>использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твердое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды.</p> <p><i>8 класс:</i></p> <p>использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле.</p> <p><i>9 класс:</i></p> <p>использовать понятия: система отсчета, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твердое тело, центр тяжести твердого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, спектры испускания и поглощения, альфа, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика</p>
---	--	---

3	<p>Умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы;</p> <p>умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины</p>	<p><i>7 класс:</i></p> <p>характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение.</p> <p><i>8 класс:</i></p> <p>характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение.</p> <p><i>9 класс:</i></p> <p>характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение</p>
4	<p>Умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых</p>	<p><i>7 класс:</i></p> <p>проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений</p>



<p>измерительных приборов;  понимание неизбежности погрешностей физических измерений;  умение находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и учитывать погрешность измерений</p>	<p>(зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объема погруженной части тела и от плотности жидкости, ее независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков, участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;  проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твердого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погруженное в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины.</p> <p><i>8 класс:</i>  проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного</p>
--	--

		<p>и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;</p> <p>проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоемкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины.</p> <p><i>9 класс:</i></p> <p>проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;</p> <p>проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жесткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать</p>
--	--	---

		экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности измерений
5	Понимание характерных свойств физических моделей и умение применять их для объяснения физических процессов	<i>9 класс:</i> различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твердое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра
6	Умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели	<i>7 класс:</i> объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности.  <i>8 класс:</i> объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей.  <i>9 класс:</i> объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей

7	<p>Умение решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, использовать справочные данные, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;</p> <p>умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи</p>	<p><i>7 класс:</i></p> <p>решать расчетные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины.</p> <p><i>8 класс:</i></p> <p>решать расчетные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными.</p> <p><i>9 класс:</i></p> <p>решать расчетные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины</p>
8	<p>Умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию,</p>	<p><i>7 класс:</i></p> <p>характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство</p>

	<p>используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности</p>	<p>водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности.</p> <p><i>8 класс:</i>  характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счетчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности.</p> <p><i>9 класс:</i>  характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности</p>
--	--	--

#### **4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»**

---

Средствами, т. е. инструментами измерения при оценке учебных достижений обучающихся являются учебные задания.

Задания, находящиеся в банке, предваряются указанием на:

- проверяемый предметный результат – результат освоения программы основного общего образования по учебному предмету «Физика» в соответствии с требованиями ФГОС ООО;
- класс, при работе в котором целесообразно использовать данное задание.

Каждое задание также снабжается характеристикой, включающей:

- конкретизацию проверяемого предметного результата в виде планируемого результата по учебному предмету «Физика» в соответствии с ФОП ООО;
- уровень учебных достижений (базовый или повышенный);
- критерий оценки предметного результата (по виду учебной деятельности);
- формат задания;
- показатель достижения предметного результата (верный ответ).

Такая развернутая характеристика поможет учителю не только выбрать необходимые задания по изучаемой теме, но и органично включить их в общий контекст урока. Важно заметить, что большинство из предложенных заданий можно использовать как в процедурах оценивания, так и в качестве обучающего средства, сопровождая его выполнение развернутыми пояснениями и комментариями, разбором ошибок и затруднений.

Виды заданий, используемых в процедурах оценивания предметных результатов обучающихся по учебному предмету «Физика»:

- задание с выбором ответа;

- задание на установление соответствия;
- задание с записью ответа в виде числа;
- задание со свободным ответом.

Задания, по смотрению учителя, могут применяться для различных форм работы обучающихся и оценивания достигнутых ими результатов: для организации индивидуальной работы и работы в парах или малых группах на уроках; для домашней работы обучающихся; для проведения устных опросов, самостоятельных письменных работ, тематических и итоговых контрольных работ и др.

К условиям большинства заданий поставлены два вопроса – такая структура задания позволяет более комплексно оценить образовательные результаты обучающихся. Второй вопрос, как правило, является более сложным, чем первый. Учитель, предлагая обучающемуся задание, может использовать как один вопрос, так и оба. Все задания снабжены ответами (для качественных вопросов приведена одна из возможных формулировок ответа).

**5.1. Знания о видах материи, о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы; умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки**

## **7 КЛАСС**

### **Задание 1.**

В стакан с водой опустили пакетик с чаем. Через некоторое время вода возле пакетика потемнела.

- 1) Каким физическим явлением это объясняется?
- 2) В каком случае окружающая пакетик вода окрасится быстрее – если она будет холодная или горячая? Кратко объясните, почему.

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) диффузия; 2) вода окрасится быстрее, если она будет горячая, так как при повышении температуры



	<p>скорость хаотического движения частиц вещества возрастает</p>
--	--

### **Задание 2.**

Ученик ехал в автобусе. Перед светофором, на котором горел красный свет, автобус изменил характер своего движения, и ученик почувствовал, что его «потянуло» вперед.

1) Какое физическое явление наблюдал ученик?

2) Что почувствует ученик, когда стоявший автобус начнет разгоняться после загорания зеленого света? Кратко объясните, почему.

#### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение.
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	<p>обоснованно получены ответы:</p> <p>1) инерция;</p> <p>2) ученик почувствует, что его «потянет» назад, так как его тело будет стремиться сохранить состояние покоя</p>

### **Задание 3.**

Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в качестве ответа выбранные цифры после соответствующих букв. Цифры в ответе могут повторяться.

<b>УСТРОЙСТВО</b>	<b>ЯВЛЕНИЕ</b>
А) гидравлический пресс;	1) передача давления внутри жидкости;
Б) поршневой жидкостный насос;	2) поведение жидкости в сообщающихся сосудах;
В) шлюзы.	3) уменьшение атмосферного давления с высотой;
	4) тепловое расширение жидкостей;
	5) действие атмосферного давления.

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление						
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый						
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение						
<i>Формат задания</i>	задание на установление соответствия						
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получен ответ: <table border="1" data-bbox="678 1473 1090 1615"> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	1	5	2
А	Б	В					
1	5	2					

### **Задание 4.**

В 1643 году итальянский ученый Эванджелиста Торричелли поставил свой знаменитый опыт с созданным им ртутным барометром.

1) Существование какого физического явления было доказано с помощью опыта Торричелли?

2) Где показания барометра будут выше – у подножия горы или на ее вершине? Кратко объясните ответ.

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) существование атмосферного давления; 2) у подножия горы, так как там больше высота столба атмосферного воздуха

### **Задание 5.**

На горизонтальной поверхности находится автомобиль.

1) Для того, чтобы покоящийся на скользкой дороге автомобиль мог тронуться с места, под колеса подсыпают песок. Какую силу при этом стремятся увеличить?

2) Разогнавшийся автомобиль начинает экстренно тормозить. В каком случае сила трения скольжения больше – при торможении автомобиля на асфальте или на льду? Кратко объясните ответ.

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение

<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) силу трения; 2) на асфальте, так как коэффициент трения колес об асфальт больше, чем о лед

## 8 КЛАСС

### Задание 1.

Ученые-натуралисты достаточно давно обратили внимание на то, что поверхность жидкости в ряде случаев ведет себя подобно упругой пленке.

1) Какое физическое явление позволяет водомерке передвигаться по воде и не тонуть?

2) Стеклянную пластинку положили на поверхность воды, а затем подняли, сохранив ее горизонтальное положение. После этого на нижней поверхности пластинки остались капли воды. Когда при проведении аналогичного опыта заменили воду на ртуть, на нижней поверхности стеклянной пластинки не осталось капель ртути. В каком опыте – в первом или во втором – наблюдалось явление смачивания?

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) поверхностное натяжение; 2) в первом опыте

## Задание 2.

После стирки мокрую одежду повесили сушиться.

1) В результате какого физического явления одежда через некоторое время стала сухой?

2) Если оставить высохшее белье висеть ночью, то к утру оно опять окажется влажным. Назовите физическое явление, в результате которого белье отсыревает. Укажите кратко, в чем состоит это явление?

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) испарение жидкости; 2) конденсация – это явление превращения пара в жидкость

## Задание 3.

Для того, чтобы охладить чай, в него помещают кубик льда.

1) В результате какого процесса кубик льда через некоторое время исчезает? Укажите номер правильного ответа:

1. плавление;
2. кипение;
3. охлаждение.

2) Как изменяется внутренняя энергия чая при его остывании? Укажите номер правильного ответа:

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. не изменяется.

#### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание с выбором ответа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 1; 2) 2

#### **Задание 4.**

На штативе закреплен в горизонтальном положении металлический стержень, к которому вдоль всей его длины прикреплены с помощью воска маленькие гвоздики. При нагревании одного конца стержня гвоздики стали последовательно падать, начиная от нагреваемого конца стержня.

1) Какой вид теплопередачи демонстрирует данный опыт?

2) Если в летний день поместить стержень с прикрепленными к нему с помощью воска гвоздиками под солнечные лучи, то через некоторое время все гвоздики отклеятся и упадут. Благодаря какому виду теплопередачи стержень нагревается в этом опыте?

#### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
---	---

<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) теплопроводность; 2) излучение

### **Задание 5.**

Стеклянную палочку натерли шелковой тканью.

1) Как называется физическое явление, в результате которого палочка в ходе данного опыта приобрела электрический заряд? Укажите номер правильного ответа:

1. намагничивание;
2. электризация;
3. поляризация.

2) Заряженную палочку поднесли к лежащим на столе маленьким кусочкам бумаги, не касаясь их. Как будут вести себя эти кусочки? Укажите номер правильного ответа:

1. притянутся к палочке;
2. оттолкнутся от палочки;
3. останутся неподвижными.

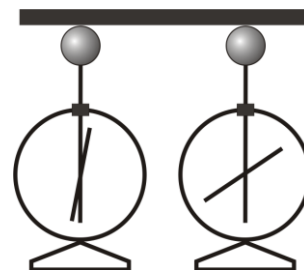
### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый

<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание с выбором ответа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 2; 2) 1

### Задание 6.

Учитель зарядил два электроскопа, затем соединил их шары стержнем и подождал несколько минут. Состояние электроскопов в конце опыта показано на рисунке.



1) Из какого материала может быть изготовлен этот стержень? Укажите номер правильного ответа:

1. алюминий;
2. медь;
3. сталь;
4. стекло.

2) Что будет далее происходить с показаниями электроскопов, если окружающий воздух достаточно сухой? Укажите номер правильного ответа:

1. показания левого электроскопа будут возрастать, а правого уменьшаться;
2. показания правого электроскопа будут возрастать, а левого уменьшаться;
3. показания обоих электроскопов будут возрастать;
4. показания обоих электроскопов будут уменьшаться;
5. показания обоих электроскопов будут оставаться неизменными.

### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
---	---



<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание с выбором ответа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 4; 2) 5

### **Задание 7.**

Между полюсами подковообразного магнита помещают прямой проводник из немагнитного материала.

1) Как направлены линии магнитного поля, создаваемого магнитом – от северного полюса к южному или от южного полюса к северному?

2) Что нужно сделать, чтобы магнитное поле, создаваемое магнитом, начало действовать на проводник?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) от северного полюса к южному; 2) пропустить через проводник электрический ток

## 9 КЛАСС

### Задание 1.

Тело, отпущенное с некоторой высоты, движется только под действием силы тяжести.

1) Как называется такое движение тела? Укажите номер правильного ответа:

1. равнозамедленное;
2. равномерное прямолинейное;
3. свободное падение.

2) Как будет изменяться скорость такого тела? Укажите номер правильного ответа:

1. будет уменьшаться;
2. будет увеличиваться;
3. будет оставаться постоянной.

### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание с выбором ответа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 3; 2) 2

### Задание 2.

Взлетающая ракета движется потому, что из сопла ее двигателя с большой скоростью истекают продукты сгорания топлива.

1) Как называется такое движение ракеты?

2) После удаления ракеты на большое расстояние от массивных небесных тел двигатель ракеты можно выключить, и она продолжит движение с постоянной скоростью. Благодаря какому физическому явлению возможно такое движение ракеты? Кратко сформулируйте, в чем состоит это явление.

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) реактивное движение; 2) инерция – это явление сохранения массивным телом состояния своего движения

### **Задание 3.**

Маленький мальчик качается на качелях, а его брат-старшеклассник постоянно подталкивает качели, не давая им остановиться.

1) Какой вид колебаний демонстрируют мальчики?

2) Старшеклассник обнаружил, что, если он хочет сильно раскачать качели, то ему нужно их подталкивать в строго определенные моменты времени. Каким физическим явлением воспользовался школьник для раскачивания качелей? Кратко сформулируйте, в чем состоит это явление.

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
---	---

<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) вынужденные колебания; 2) резонанс – это возрастание амплитуды колебаний системы при периодическом воздействии на нее внешней силой с частотой, близкой к частоте собственных колебаний системы

#### **Задание 4.**

При попадании белого света в мелкие капли воды, находящиеся в атмосфере, иногда можно наблюдать радугу.

1) Как называется явление изменения направления распространения света при его переходе из воздуха в каплю?

2) Как называется физическое явление, благодаря которому радуга разноцветная?

#### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат:</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом

<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) преломление света; 2) разложение белого света в спектр
---	--

### **Задание 5.**

При определенных условиях атом и атомное ядро могут являться источниками различных излучений.

1) Известно, что атом водорода может излучать световые волны, имеющие только строго определенные частоты. Как называется такой спектр испускания атома?

2) Какое проникающее излучение ( $\alpha$ -,  $\beta$ - или  $\gamma$ -) является наиболее опасным для человека?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) линейчатый спектр; 2) $\alpha$ -излучение

## 2.2. Владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач

### 7 КЛАСС

#### Задание 1.

Основополагающую роль в исследовании физических явлений и в установлении физических законов играет эксперимент. Установите соответствие между описанием этапа изучения физических явлений и его названием. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в качестве ответа выбранные цифры после соответствующих букв. Цифры в ответе могут повторяться.

Описание этапа изучения	Название этапа изучения
А. Опыт, проводимый в специальных условиях.	1. Осуществление наблюдения.
Б. Предположение.	2. Постановка эксперимента.
В. Начальный этап изучения физических явлений.	3. Выдвижение гипотезы.

#### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия						
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый						
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей						
<i>Формат задания</i>	задание на установление соответствия						
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получен ответ: <table border="1"><tbody><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td></tr></tbody></table>	А	Б	В	2	3	1
А	Б	В					
2	3	1					

### Задание 2.

Машина едет по прямой дороге с постоянной по модулю скоростью, равной  $V = 60$  км/ч.

- 1) Как называется такой вид механического движения машины?
- 2) Какое расстояние  $S$  проедет машина за время  $t = 2$  часа? В качестве ответа запишите формулу для  $S$  и численное значение.

#### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) прямолинейное равномерное движение; 2) $S = Vt = 120$ км

### Задание 3.

К покоящемуся телу приложены две одинаковые по модулю силы, которые направлены вдоль одной прямой в противоположные стороны. Модуль каждой силы равен  $F$ .

- 1) Чему равна равнодействующая этих сил?
- 2) Одна из сил изменила свое направление на противоположное. Что произойдет с телом (останется в покое, придет в движение) и чему будет равна равнодействующая этих сил?

#### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый

<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 0 Н; 2) Тело придет в движение, равнодействующая сил будет равна $2F$

#### **Задание 4.**

Вода в корпусе неподвижной дачной лейки и в ее носике устанавливается на одном уровне. Атмосферное давление равно  $p_0$ . Как соотносятся давления на поверхности воды в корпусе лейки и в ее носике? Укажите номер правильного ответа:

1. давление на поверхности воды в корпусе лейки равно  $p_0$  и оно больше, чем в носике;
2. давление на поверхности воды в корпусе лейки равно  $p_0$  и оно меньше, чем в носике;
3. давления на поверхности в корпусе лейки и в ее носике одинаковы и равны  $p_0$ .

#### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с выбором ответа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получен ответ: 3



## 8 КЛАСС

### Задание 1.

В закрытом сосуде, наполовину наполненном водой, ее количество в течение длительного времени не изменяется.

- 1) Какой пар, насыщенный или ненасыщенный, находится в сосуде?
- 2) Где влажность воздуха больше: на морском берегу или в пустыне?

Кратко поясните ответ.

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) насыщенный; 2) на морском берегу, так как вода испаряется с поверхности моря, и это повышает влажность воздуха

### Задание 2.

Кусок льда, вынутый из морозильной камеры, положили в нагретую жидкость.

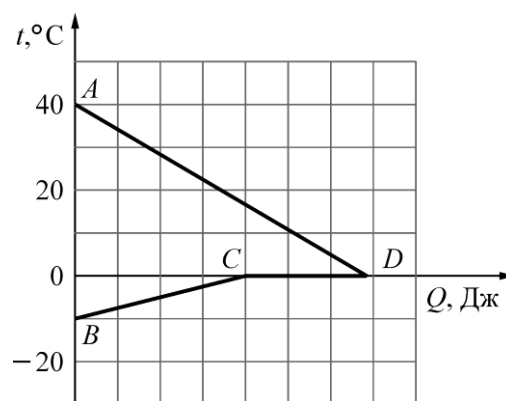
1) Какую температуру будет иметь поверхность куска льда, когда он начнет плавиться? Укажите номер правильного ответа:

1. минус 10 °С;
2. 0 °С;
3. плюс 40 °С.

2) На рисунке графически показан процесс теплообмена между льдом и жидкостью.

Какому участку графика соответствует процесс таяния льда? Укажите номер правильного ответа:

1.  $AD$ ;
2.  $CD$ ;
3.  $BC$ .



### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с выбором ответа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 2; 2) 3

### Задание 3.

Два закрепленных предмета, заряженные одноименными электрическими зарядами  $q$  и  $Q$ , находятся в вакууме. Расстояние  $R$  между предметами намного больше их размеров.

1) Как изменится сила взаимодействия этих предметов, если увеличить  $q$ ?

Укажите номер правильного ответа:

1. увеличится;
2. уменьшится;
3. не изменится.

2) Как изменится сила электрического взаимодействия между этими предметами, если уменьшить  $R$ ? Укажите номер правильного ответа:

1. увеличится;
2. уменьшится;
3. не изменится.

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с выбором ответа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 1; 2) 1

#### **Задание 4.**

В некоторых материалах содержатся свободные носители электрического заряда – электрически заряженные частицы. При определенных условиях эти частицы могут совершать упорядоченное движение в том или ином направлении.

- 1) Как называется направленное движение заряженных частиц?
- 2) Как называются материалы, в которых существуют свободные носители электрического заряда?

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) электрический ток; 2) проводники

## 9 КЛАСС

### Задание 1.

**Условие.** Два поезда едут по параллельным путям в противоположные стороны с одинаковыми по модулю скоростями  $V = 25$  м/с.

1) Можно ли считать поезд материальной точкой, если требуется определить его среднюю скорость на пути от Москвы до Владивостока?

2) Чему равна скорость  $U$  первого поезда относительно второго? В качестве ответа запишите формулу для  $U$  и численное значение.

#### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) можно; 2) $U = 2V = 50$ м/с

### Задание 2.

Тело движется по окружности радиусом  $R$  с постоянной по модулю скоростью  $V$ .

1) Является ли такое движение равномерным прямолинейным?

2) Как называется ускорение  $a$  такого тела и по какой формуле оно может быть вычислено?

#### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый

<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) нет; 2) центростремительное ускорение, оно может быть вычислено по формуле $a = V^2/R$

### **Задание 3.**

Шар покоится в углублении, сделанном в поверхности стола.

1) Как называется точка, к которой приложена сила тяжести, действующая на шар?

2) Как называется вид равновесия, в котором находится шар?

#### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) центр тяжести; 2) устойчивое равновесие

### **Задание 4.**

Некоторые живые существа могут воспринимать инфразвуковые или ультразвуковые волны.

1) Частота какого звука выше – инфразвука или ультразвука?

2) Частота инфразвуковой волны равна  $\nu = 10$  Гц. Чему равен период колебаний  $T$  такой волны? В качестве ответа запишите формулу для  $T$  и численное значение.

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) ультразвук; 2) $T = 1/\nu = 0,1 \text{ с}$

### **Задание 5.**

Радиоактивный образец испускает частицы, являющиеся ядрами атомов гелия.

- 1) Как называется этот вид радиоактивного излучения?
- 2) Как изменяется масса радиоактивного ядра, испустившего такую частицу?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение использовать понятия
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) $\alpha$ -излучение; 2) уменьшается

**5.3. Умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы; умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины**

## 7 КЛАСС

### Задание 1.

К телу приложены две силы, направленные вверх, модули которых равны 3 Н и 5 Н. Другие силы на это тело не действуют.

- 1) Куда будет направлена результирующая сила, действующая на это тело?
- 2) Чему будет равен модуль результирующей силы, действующей на это тело?

### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) вверх; 2) 8 Н

### Задание 2.

К легкой пружине жесткостью  $k = 10 \text{ Н/м}$  подвесили груз. Когда этот груз пришел в состояние покоя, оказалось, то пружина растянулась на  $\Delta l = 20 \text{ см}$ .

- 1) Запишите математическое выражение закона Гука (формулу для вычисления модуля силы упругости  $F_{\text{упр}}$ ).

2) Найдите модуль силы упругости, действующей со стороны пружины на груз.

**Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) $F_{\text{упр}} = k\Delta l$ ; 2) 2 Н

**Задание 3.**

Тело объемом  $V = 500 \text{ см}^3$  полностью погрузили в сосуд с водой плотностью  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Ускорение свободного падения равно  $g = 10 \text{ Н/кг}$ .

- 1) Как называется сила, действующая на данное тело со стороны воды?
- 2) Запишите формулу для вычисления модуля этой силы  $F$  и найдите его.

**Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов



<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) сила Архимеда (возможный вариант – выталкивающая сила); 2) $F = \rho g V = 5 \text{ Н}$

#### **Задание 4.**

К концам очень легкого рычага подвесили два груза массами  $m_1$  и  $m_2$ . Длины плеч рычага равны  $l_1$  и  $l_2$  соответственно. После подвешивания грузов рычаг оказался в равновесии.

- 1) Запишите математическое выражение для правила равновесия рычага.
- 2) Пусть массы грузов относятся как  $m_1/m_2 = 2$ . Как соотносятся плечи сил тяжести, действующих на грузы 2 и 1?

#### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) $F_1 l_1 = F_2 l_2$ (вариант: $\frac{m_1 g}{m_2 g} = \frac{l_2}{l_1}$ ); 2) $l_2 / l_1 = 2$

#### **Задание 5.**

Для того, чтобы поднять тяжелое тело, используют рычаг.

- 1) Сформулируйте «золотое правило» механики.

2) Дает ли рычаг выигрыш в работе? Кратко объясните этот факт с опорой на физический закон.

**Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) во сколько раз выигрываем в силе, во столько раз проигрываем в перемещении (или любая аналогичная по смыслу формулировка); 2) нет, так как получение выигрыша в работе противоречит закону сохранения механической энергии

**Задание 6.**

Тело массой  $m = 5$  кг подняли на высоту  $h = 1$  м над поверхностью земли. Ускорение свободного падения равно  $g = 10$  Н/кг.

1) Запишите формулу, при помощи которой можно вычислить потенциальную энергию  $E$  этого тела относительно поверхности земли, и вычислите эту энергию.

2) Тело отпустили без начальной скорости. Что происходит с механической энергией тела во время падения, если сопротивлением воздуха можно пренебречь?

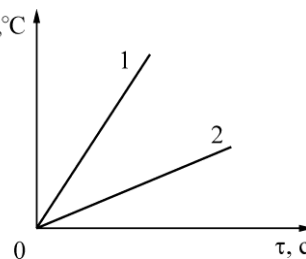
### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) $E = mgh = 50$ Дж; 2) механическая энергия при падении тела сохраняется

## 8 КЛАСС

### Задание 1.

На рисунке приведены графики зависимости температуры  $t$  двух жидких веществ одинаковой массы от времени  $\tau$  при их нагревании. Каждая жидкость получает в единицу времени одинаковое количество теплоты.



1) Как соотносятся друг с другом изменения температур этих жидкостей за равные промежутки времени? Укажите номер правильного ответа:

1.  $\Delta t_1 > \Delta t_2$ ;
2.  $\Delta t_1 < \Delta t_2$ ;
3.  $\Delta t_1 = \Delta t_2$ .

2) Как соотносятся друг с другом удельные теплоемкости этих жидкостей?

- 1 –  $c_1 > c_2$ ;
- 2 –  $c_1 < c_2$ ;
- 3 –  $c_1 = c_2$ ;

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов
<i>Формат задания</i>	задание с выбором ответа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 1; 2) 2

### **Задание 2.**

Эбонитовая палочка при трении о шерсть электризуется и заряжается отрицательно.

1) Как при этом заряжается шерсть – отрицательно или положительно?

2) После электризации эбонитовая палочка приобрела заряд  $-5q$ . Укажите (с учетом знака), какой заряд приобрела шерсть? Кратко объясните этот факт с опорой на физический закон.

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом

<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) положительно; 2) $+5q$ , поскольку, в соответствии с законом сохранения электрического заряда, суммарный электрический заряд палочки и шерсти должен оставаться равным нулю
---	---

### **Задание 3.**

На резистор сопротивлением 10 Ом подано напряжение, равное 1 В.

1) Чему равна сила тока в резисторе?

2) Как и во сколько раз изменится сила тока, протекающего через этот резистор, если при неизменном напряжении увеличить сопротивление резистора в 2 раза? Кратко объясните этот факт с опорой на физический закон.

#### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины.
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 0,1 А; 2) уменьшится в 2 раза, в соответствии с законом Ома для участка электрической цепи

### **Задание 4.**

Сила тока, протекающего через лампу накаливания сопротивлением 20 Ом, равна 0,05 А. Сопротивление лампы не зависит от силы тока.

- 1) Найдите количество теплоты, которое выделяется в лампе за 30 с.
- 2) Как и во сколько раз изменится мощность, выделяющаяся в лампе, если сила протекающего через нее электрического тока уменьшится в 3 раза? Кратко объясните этот факт с опорой на физический закон.

***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 1,5 Дж; 2) уменьшится в 9 раз в соответствии с законом Джоуля–Ленца

## 9 КЛАСС

**Задание 1.**

Два тяжелых однородных шара имеют массы  $m_1$  и  $m_2$ . Расстояние между центрами этих шаров равно  $r$ .

- 1) Запишите математическое выражение закона всемирного тяготения.
- 2) Как изменится сила притяжения между такими шарами, если массу одного из них увеличить в 2 раза, а другого – уменьшить в 2 раза, оставив расстояние между центрами шаров неизменным?

***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя
---	---

	фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ ; 2) не изменится

### **Задание 2.**

На тело действуют две силы  $\vec{F}_1$  и  $\vec{F}_2$ , направленные под углом  $90^\circ$  друг к другу.

1) Найдите модуль равнодействующей этих сил, если их модули одинаковы и равны 5 Н. Ответ округлите до целого числа.

2) Под каким углом к силе  $\vec{F}_1$  направлена равнодействующая сила?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) $5\sqrt{2} \approx 7$ Н; 2) $45^\circ$

### Задание 3.

На тело массой  $m = 5$  кг действует постоянная сила, модуль которой равен  $F = 10$  Н.

1) Запишите словесную формулировку второго закона Ньютона, а также формулу, которая его выражает.

2) Найдите модуль ускорения, с которым движется это тело.

#### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) ускорение тела прямо пропорционально силе, приложенной к телу, обратно пропорционально массе тела, и направлено туда же, куда и сила: $\vec{a} = \vec{F} / m$ ; 2) $2 \text{ м/с}^2$

### Задание 4.

Два шара одинаковой массы движутся навстречу друг другу, причем модуль скорости первого шара в 2 раза больше модули скорости второго.

1) Импульс какого шара – первого или второго – больше?

2) После соударения тела продолжили двигаться вместе. В каком направлении – первоначального движения первого шара или первоначального движения второго шара – будут двигаться шары после соударения? Кратко объясните этот факт с опорой на физический закон.



### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) импульс первого шара больше; 2) в направлении первоначального движения первого шара, что соответствует закону сохранения импульса

### **Задание 5.**

Луч света, распространяющийся в веществе 1, падает на границу раздела веществ 1 и 2. Пусть угол падения равен  $\alpha$ , угол преломления равен  $\gamma$ , показатели преломления веществ 1 и 2 равны  $n_1$  и  $n_2$ .

1) Запишите математическое выражение для закона преломления света.

2) Пусть свет падает сначала на границу «воздух – вода», а затем – на границу «воздух – стекло». Угол падения в обоих случаях одинаковый, а показатель преломления воды меньше показателя преломления стекла. В каком случае угол преломления световых лучей окажется больше?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы, используя физические величины
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый

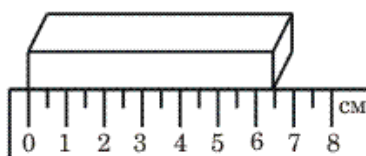
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \gamma$ ; 2) в случае «воздух – вода»

**5.4. Умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей физических измерений; умение находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и учитывать погрешность измерений**

## 7 КЛАСС

### Задание 1.

Ученик на уроке физики измерял длину бруска, прикладывая к нему линейку (см. рисунок).



- 1) Чему равна длина этого бруска?
- 2) Учитель сказал, что погрешность измерения в данном случае можно принять равной половине цены деления линейки. С какой погрешностью ученик измерил длину этого бруска?

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	распознавание, воспроизведение
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 6,5 см; 2) 0,25 см

## Задание 2.

Чтобы исследовать зависимость пути  $S$ , пройденного движущимся телом, от времени  $t$  движения тела была проведена серия опытов и получены следующие результаты.

$t, \text{с}$	0	1	2	3	4	5
$S, \text{см}$	0	5	10	15	20	25

1) Пользуясь полученными данными, найдите среднюю скорость, с которой двигалось тело в течение первых пяти секунд движения.

2) Если предположить, что это тело движется равномерно и прямолинейно, и характер его движения не изменяется, то какой путь пройдет это тело за шестую секунду движения?

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	повышенный
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	интеграция и применение знаний в измененной учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 5 см/с; 2) 5 см

## Задание 3.

**Условие.** В опытах по изучению силы сухого трения наблюдают движение тела по горизонтальной поверхности. Чтобы исследовать зависимость модуля силы трения скольжения  $F_{\text{тр}}$  от модуля веса тела  $P$  была проведена серия экспериментов и получены следующие результаты.

<b><math>P, Н</math></b>	1	2	3	4	5
<b><math>F_{тр}, Н</math></b>	0,5	1	1,5	2	2,5

1) Пользуясь полученными данными, найдите коэффициент трения скольжения тела о поверхность.

2) Чему будет равен модуль силы трения скольжения, действующей на это же тело, если увеличить его вес до 8 Н?

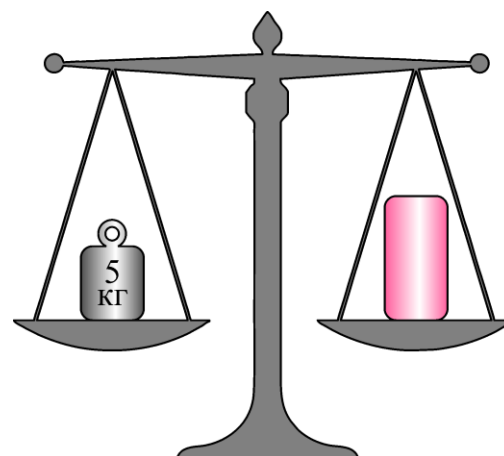
### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	повышенный
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	интеграция и применение знаний в измененной учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 0,5; 2) 4 Н

### **Задание 4.**

Для измерения плотности тела объемом 1000 см<sup>3</sup> провели опыт.

1) Тело взвесили с помощью равноплечих рычажных весов, подобрав гирьку так, чтобы весы находились в равновесии. Посмотрите на рисунок и определите массу груза.



2) Найдите плотность исследуемого тела.

### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин.
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 5 кг; 2) 5000 кг/м <sup>3</sup>

### Задание 5.

При исследовании зависимости модуля выталкивающей силы  $F$  от объема  $V$  погруженной в жидкость части тела была проведена серия опытов и получены следующие результаты.

<b><math>V, \text{ см}^3</math></b>	100	200	300	400	500
<b><math>F, \text{ Н}</math></b>	1	2	3	4	5

1) Пользуясь полученными данными, найдите плотность жидкости, в которую опускали тело. Считайте, что ускорение свободного падения равно 10 Н/кг.

2) Пусть полный объем тела равен 1 л. Чему будет равен модуль выталкивающей силы, действующей на это тело, если его полностью погрузить в ту же самую жидкость?

### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины
---	---

	от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	повышенный
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	интеграция и применение знаний в измененной учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 1000 кг/м <sup>3</sup> ; 2) 10 Н

## 8 КЛАСС

### Задание 1.

Чтобы исследовать зависимость сопротивления  $R$  отрезка проволоки от его длины  $l$  была проведена серия опытов и получены следующие результаты.

<b><math>l</math>, м</b>	0,2	0,4	0,6	0,9	1,8
<b><math>R</math>, Ом</b>	0,5	1	1,5	2,25	4,5

1) Какая зависимость сопротивления проводника от его длины была получена в эксперименте (прямая пропорциональность, обратная пропорциональность)?

2) Пользуясь полученными данными, определите, чему равно сопротивление отрезка этой же проволоки, если его длина равна 2,7 м?

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
---	--

<i>Уровень учебных достижений</i>	повышенный
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	интеграция и применение знаний в измененной учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) прямая пропорциональность; 2) 6,75 Ом

### **Задание 2.**

Чтобы исследовать зависимость силы тока  $I$ , текущего через проводник, от напряжения  $U$  между концами проводника, была проведена серия опытов и получены следующие результаты.

<b><math>U</math>, В</b>	0,5	0,75	1	1,25	1,5
<b><math>I</math>, мА</b>	50	75	100	125	150

1) Какая зависимость силы тока, текущего через проводник, от напряжения на проводнике была получена в эксперименте (прямая пропорциональность, обратная пропорциональность)?

2) Пользуясь полученными данными, определите сопротивление проводника, используемого в опытах.

### **Характеристика задания**

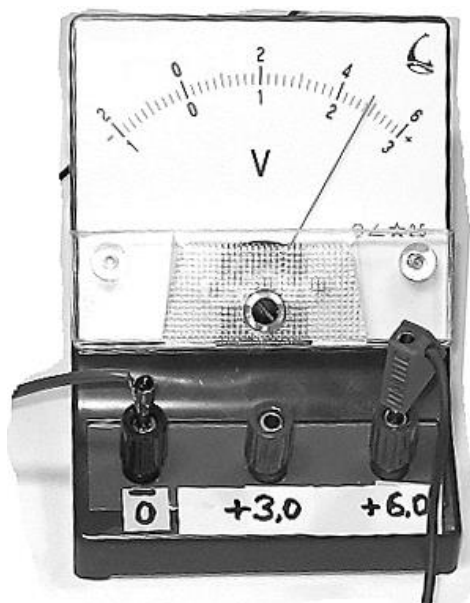
<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	повышенный
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	интеграция и применение знаний в измененной учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом



<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) прямая пропорциональность; 2) 10 Ом
---	---

### **Задание 3.**

При помощи стрелочного вольтметра (см. рис.) измеряют напряжение на резисторе, сопротивление которого равно 24 Ом.



- 1) Каковы показания вольтметра?
- 2) Пренебрегая погрешностью вольтметра, вычислите силу тока, текущего через резистор.

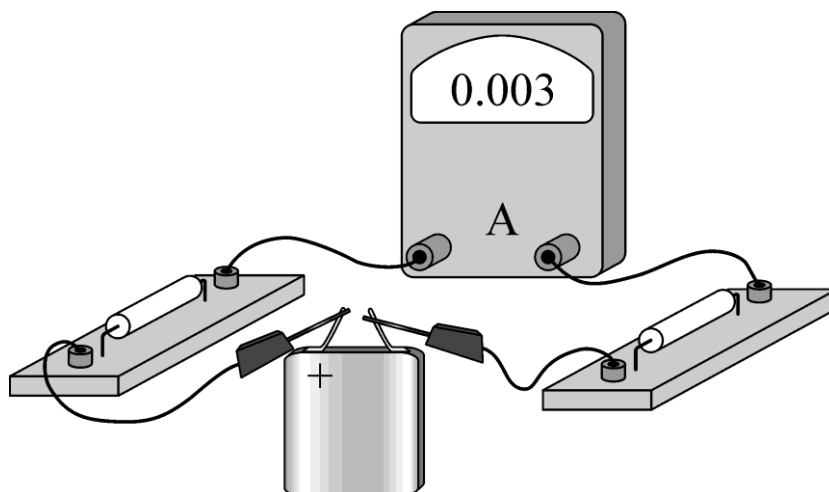
### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов

<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 4,8 В; 2) 0,2 А

#### **Задание 4.**

Для определения сопротивления двух одинаковых резисторов собрали электрическую цепь, схематически изображенную на рисунке. Напряжение на контактах идеальной батарейки равно 6 В, амперметр не обладает электрическим сопротивлением.



- 1) Каковы показания амперметра?
- 2) Вычислите сопротивление одного резистора.

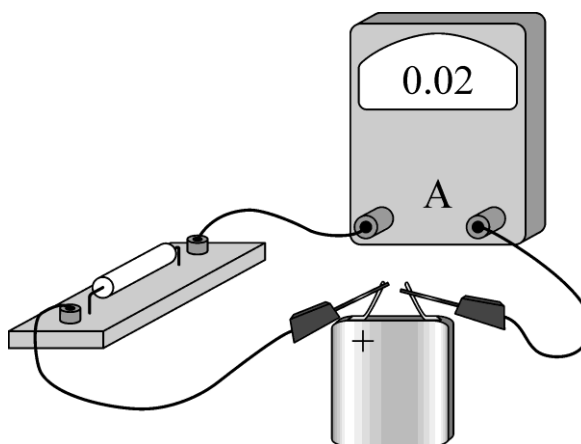
#### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов

<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 0,003 А; 2) 1 кОм

### **Задание 5.**

Для определения мощности электрического тока, выделяемой в резисторе, собрали электрическую цепь, схематически изображенную на рисунке. Сопротивление резистора равно 50 Ом.



- 1) Каковы показания амперметра?
- 2) Найдите количество теплоты, которое выделяется в резисторе за 5 мин.

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа

<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 0,02 А; 2) 6 Дж
---	---

## 9 КЛАСС

### Задание 1.

Тело начало двигаться без начальной скорости. Чтобы исследовать зависимость пути  $S$ , пройденного этим телом, от времени  $t$  его движения, была проведена серия опытов и получены следующие результаты.

$t, c$	0	1	2	3	4	5
$S, cm$	0	1	4	9	16	25

1) Какая зависимость пути движущегося тела от времени движения тела была получена в эксперименте (линейная, квадратичная, прямо пропорциональная  $\sqrt{t}$ )?

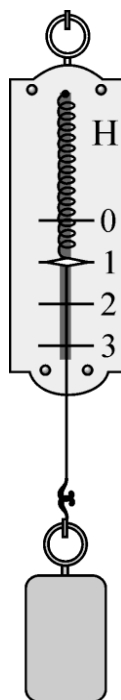
2) Пользуясь полученными данными, определите, с каким ускорением двигалось тело.

### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	повышенный
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	интеграция и применение знаний в измененной учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) квадратичная; 2) 2 см/с <sup>2</sup>

## Задание 2.

Для определения жесткости пружины динамометра к ней подвесили груз некоторой массы. При этом, когда груз оказался в покое, пружина растянулась на 5 см.



- 1) Определите вес груза.
- 2) Используя полученный результат, определите жесткость пружины динамометра.

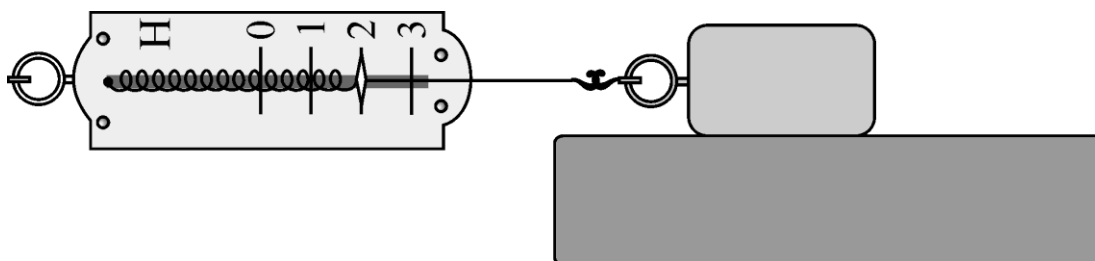
### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов

<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 1 Н; 2) 20 Н/м

### Задание 3.

По поверхности горизонтального стола равномерно двигали груз массой 500 г, прикрепив к нему пружину динамометра. Ускорение свободного падения равно  $10 \text{ м/с}^2$ .



- 1) Определите показания динамометра.
- 2) Определите коэффициент трения скольжения груза по поверхности стола.

### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	повышенный
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	интеграция и применение знаний в измененной учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 2 Н; 2) 0,4

#### Задание 4.

Чтобы исследовать зависимость угла  $\beta$  отражения света от угла  $\alpha$  падения света, была проведена серия опытов и получены следующие результаты.

$\alpha, ^\circ$	0	15	30	45	60	75
$\beta, ^\circ$	0	15	30	45	60	75

1) Основываясь на результатах, полученных в серии опытов, определите, как соотносятся угол падения и угол отражения (угол падения больше, угол падения меньше, углы равны)?

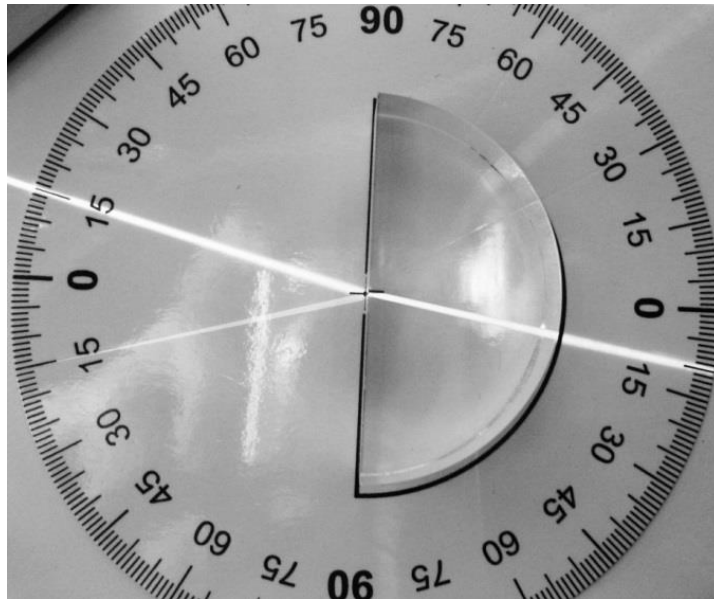
2) Исходя из полученной зависимости угла отражения света от угла его падения, определите, чему будет равен угол отражения света при угле его падения, равном  $21^\circ$ ?

#### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	повышенный
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	интеграция и применение знаний в измененной учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) углы равны; 2) $21^\circ$

#### Задание 5.

Луч света падает на плоскую поверхность полукруглой стеклянной пластинки, лежащей на транспорте. При этом наблюдаются явления отражения и преломления света.



1) Используя рисунок, определите, чему приблизительно равен угол преломления света, наблюдаемый в данном эксперименте.

2) Оцените, чему равен показатель преломления стекла, из которого изготовлена данная пластинка?

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений и проводить косвенные измерения физических величин
<i>Уровень учебных достижений</i>	повышенный
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	интеграция и применение знаний в измененной учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) $\approx 10^\circ$ ; 2) $\approx 1,5$ (допускается интервал от 1,47 до 1,51)



## 5.5. Понимание характерных свойств физических моделей и умение применять их для объяснения физических процессов

### 9 КЛАСС

#### Задание 1.

Поезд длиной 200 м затратил 6 дней на путь длиной 6480 км из Москвы во Владивосток.

1) Можно ли принять этот поезд за материальную точку при рассмотрении его движения мимо платформы железнодорожного полустанка, имеющей длину 25 м?

2) Найдите среднюю скорость, с которой двигался поезд. Ответ выразите в км/ч.

#### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать основные признаки изученных физических моделей
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) нет; 2) 45 км/ч

#### Задание 2.

В качестве источников света могут выступать разные объекты.

1) Можно ли считать точечным источником света Солнце при решении задачи об определении длины тени, отбрасываемой предметом в солнечный день? Укажите номер правильного ответа:

1. да;
2. нет.

2) Можно ли считать точечным источником света светодиод, отражающийся в зеркале, решая задачу о поиске положения его изображения?

Укажите номер правильного ответа:

1. да;
2. нет.

**Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать основные признаки изученных физических моделей
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание с выбором ответа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 2; 2) 1

**Задание 3.**

На тонкую линзу направили пучок световых лучей, параллельных ее главной оптической оси. После прохождения линзы лучи пересеклись в одной точке.

- 1) Как называют такую линзу?
- 2) Как называется точка, в которой пересеклись лучи?

**Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать основные признаки изученных физических моделей
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей

<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) собирающая линза; 2) фокус линзы (более точно – главный фокус линзы)

#### **Задание 4.**

По мере развития атомной физики ученые строили разные модели атома.

1) Как называется модель атома, в которой атом можно сравнить с солнечной системой, и кто предложил данную модель?

2) Сколько электронов обращается вокруг ядра атома  $^{12}_6\text{C}$  ?

#### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать основные признаки изученных физических моделей
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) планетарная модель атома, ее предложил Э. Резерфорд; 2) 6

#### **Задание 5.**

Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов, а вокруг ядра движутся электроны. При определенных условиях атом может излучать свет, то есть испускать фотоны.

1) Какие из названных частиц относятся к нуклонам?

2) Изменяется ли в результате  $\beta$ -распада число нуклонов в ядре?

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение различать основные признаки изученных физических моделей
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) протоны и нейтроны; 2) нет

**5.6. Умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели**

## **7 КЛАСС**

### **Задание 1.**

Объясните, почему в заполненных водой сообщающихся сосудах жидкость устанавливается на одном уровне.

#### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение объяснять физические явления, процессы и свойства тел
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получен ответ: Так как жидкость покоится, давление столбов жидкости в коленах одинаково. Давление столба жидкости зависит от плотности жидкости и от высоты ее столба. Поскольку в обоих коленах налита одинаковая жидкость, высоты столбов жидкости должны быть одинаковыми

### **Задание 2.**

Почему стоящие на столе предметы не приближаются друг к другу под действием сил взаимного гравитационного притяжения?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение объяснять физические явления, процессы и свойства тел
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получен ответ: Стоящие на столе предметы не приближаются друг к другу, так как силы их взаимного гравитационного притяжения малы, а на каждый из предметов действует сила трения, препятствующая его смещению

## **8 КЛАСС**

### **Задание 1.**

Человек в очках зашел с мороза в теплую комнату, при этом его очки запотели. Объясните, почему так произошло.

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение объяснять физические явления, процессы и свойства тел
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получен ответ: После того, как очки оказались в теплой комнате, слой влажного воздуха,

	находящийся вблизи холодного стекла, быстро охладился. При понижении температуры влажного воздуха содержащийся в нем пар сконденсировался, и на поверхности стекла выпала роса – очки запотели
--	--

### **Задание 2.**

Заряженную палочку поднесли к шару электроскопа, не касаясь его. При этом лепестки электроскопа разошлись. Почему так произошло?

#### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение объяснять физические явления, процессы и свойства тел
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получен ответ: Заряженная палочка создает рядом с шаром электроскопа электрическое поле, которое заставляет заряды перераспределяться. Заряды того же знака, что и на палочке, «убегают» как можно дальше от палочки (на лепестки электроскопа), а заряды противоположного знака притягиваются к палочке (собираются на шаре электроскопа). Таким образом, лепестки оказываются заряженными одноименно, и расходятся

## 9 КЛАСС

### Задание 1.

На рычажных весах уравнили неполный сосуд с водой. Нарушится ли равновесие весов, если опустить в воду тело так, чтобы оно не касалось дна и стенок сосуда, и вода из него не выливалась? Объясните, почему.

#### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение объяснять физические явления, процессы и свойства тел
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получен ответ: Равновесие нарушится. При погружении тела в воду на него со стороны воды действует сила Архимеда, направленная вверх. Согласно третьему закону Ньютона, тело будет действовать на воду с силой, равной по модулю силе Архимеда и направленной вниз. Вода, в свою очередь, будет действовать с такой же силой на стакан, а тот – на чашу весов. Таким образом, возникнет дополнительная сила, действующая на чашу весов, которая и выведет весы из положения равновесия

### Задание 2.

Два тела разной массы подняли на некоторую высоту и отпустили без начальной скорости. Определите, какое тело упадет быстрее (более тяжелое,



менее тяжелое, одновременно), и объясните почему. Эксперимент проводится в вакууме.

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение объяснять физические явления, процессы и свойства тел
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получен ответ: Тела упадут одновременно. Это произойдет из-за того, что на тела действует только сила тяжести, которая сообщает им одинаковые ускорения. Так как тела подняли на одинаковую высоту и отпустили без начальной скорости, то время их падения будет одинаковым

**5.7. Умение решать расчетные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, использовать справочные данные, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи**

## **7 КЛАСС**

### **Задание 1.**

Машина, двигаясь равномерно и прямолинейно, проехала 5 м за 10 с.

- 1) Найдите скорость машины.
- 2) За какое время машина проедет 10 м?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 0,5 м/с; 2) 20 с

### **Задание 2.**

Чтобы растянуть на 10 см изначально недеформированную пружину динамометра, необходимо приложить к ней силу, равную 5 Н.

- 1) Найдите коэффициент жесткости пружины динамометра.
- 2) Какую силу необходимо приложить к пружине, чтобы растянуть ее на 15 см из недеформированного состояния?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 50 Н/м; 2) 7,5 Н

### **Задание 3.**

Стакан высотой 10 см целиком наполнили водой плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$ .

Ускорение свободного падения равно  $10 \text{ Н/м}$ .

- 1) Найдите давление, оказываемое водой на горизонтальное дно стакана.
- 2) Площадь дна стакана  $25 \text{ см}^2$ . Чему равна сила давления воды на дно?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) $1000 \text{ Па}$ ; 2) $2,5 \text{ Н}$

### **Задание 4.**

Тело массой  $2,7 \text{ кг}$ , изготовленное из алюминия, полностью погрузили в сосуд с водой. Плотность алюминия  $2700 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ .

Ускорение свободного падения равно  $10 \text{ Н/м}$ .

- 1) Найдите объем этого тела.
- 2) Найдите модуль силы Архимеда, действующей на это тело.

**Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 0,001 м <sup>3</sup> ; 2) 10 Н

**Задание 5.**

К концу находившегося в равновесии однородного рычага подвесили груз массой 1 кг. Расстояние от точки крепления рычага до места подвеса груза равно 20 см. Ускорение свободного падения равно 10 Н/м.

1) На каком расстоянии от точки крепления рычага необходимо подвесить второй груз массой 2 кг, чтобы вновь уравновесить рычаг?

2) Найдите момент силы тяжести, действующей на второй груз, относительно точки крепления рычага, когда рычаг находится в равновесии.

**Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 10 см; 2) 2 Н·м

### Задание 6.

Груз равномерно поднимают на высоту 10 м с помощью электромотора, прикладывая к этому грузу силу, равную 20 Н. Трением можно пренебречь.

- 1) Найдите работу, совершаемую при поднятии груза на эту высоту.
- 2) Найдите мощность электромотора, если груз был поднят за 50 с.

#### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 200 Дж; 2) 4 Вт

## 8 КЛАСС

### Задание 1.

Медный брусок остывает от температуры 50 °С до температуры 0 °С. Плотность меди 8900 кг/м<sup>3</sup>, удельная теплоемкость меди 390 Дж/(кг·°С).

- 1) Найдите массу этого бруска, если его объем равен 100 см<sup>3</sup>.
- 2) Какое количество теплоты выделяется при остывании этого бруска при условиях данной задачи?

#### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации

<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 890 г; 2) 17355 Дж

### **Задание 2.**

Вода массой 300 г, находившаяся при температуре 20 °С, охладилась до температуры кристаллизации. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·°С), удельная теплота плавления льда 330 000 Дж/кг.

1) Найдите количество теплоты, которое выделилось при остывании этой порции воды.

2) Какое количество теплоты выделится при дальнейшей кристаллизации всей этой воды?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 25,2 кДж; 2) 99 кДж

### **Задание 3.**

Чтобы расплавить кусок льда, находившийся при температуре плавления, использовали спиртовую горелку. Плотность льда 900 кг/м<sup>3</sup>, его удельная теплота плавления 330 000 Дж/кг, удельная теплота сгорания спирта 2,9·10<sup>7</sup> Дж/кг.

1) Найдите массу этого куска льда, если его объем равен 1000 см<sup>3</sup>.

2) Сколько спирта нужно сжечь, чтобы растопить весь этот лед? Ответ выразите в граммах и округлите до целого числа.

**Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 900 г; 2) 10 г

**Задание 4.**

Два одноименных точечных заряда величиной 0,5 Кл и 0,1 Кл закреплены и находятся в вакууме. Коэффициент пропорциональности в законе Кулона равен  $9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$ .

1) Найдите расстояние между этими зарядами, если сила их взаимодействия равна по модулю 200 Н.

2) Чему будет равен модуль силы взаимодействия точечных зарядов, если положительный заряд величиной 0,5 Кл заменить на отрицательный заряд  $-0,1 \text{ Кл}$ , а расстояние между зарядами оставить прежним?

**Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации

<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 1500 м; 2) 40 Н

### **Задание 5.**

Электрическая цепь состоит из последовательно соединенных идеальной батарейки с напряжением 10 В, идеального амперметра и резистора. Амперметр показывает 50 мА.

1) Параллельно резистору подключили идеальный вольтметр. Каковы показания этого вольтметра?

2) Чему равно сопротивление резистора?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 10 В; 2) 200 Ом

### **Задание 6.**

Электрическая цепь состоит из последовательно соединенных идеальной батарейки с напряжением 6 В, идеального амперметра и резистора. Сопротивление резистора равно 10 Ом

1) Найдите показания амперметра.

2) Какое количество теплоты выделяется в этом резисторе за 10 с?



### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 0,6 А; 2) 36 Дж

## **9 КЛАСС**

### **Задание 1.**

Автобус, двигавшийся со скоростью 72 км/ч, тормозит в течение 10 с до полной остановки.

1) Найдите модуль ускорения, с которым тормозил автобус, если оно не изменялось в процессе торможения.

2) Чему равен тормозной путь автобуса?

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 2 м/с <sup>2</sup> ; 2) 100 м

### Задание 2.

Груз поднимают равномерно, прикладывая к нему силу, равную 10 Н. Ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ .

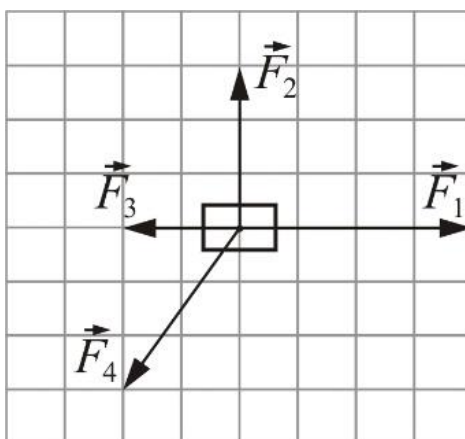
- 1) Найдите массу этого груза.
- 2) С какой силой нужно действовать на этот груз, чтобы он поднимался вверх с ускорением, равным  $2 \text{ м/с}^2$ ?

#### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат:</i>	умение решать расчетные задачи.
<i>Уровень учебных достижений:</i>	базовый.
<i>Критерий оценки предметного результата:</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации.
<i>Формат задания:</i>	задание с записью ответа в виде числа.
<i>Показатель достижения предметного результата:</i>	обоснованно получены ответы: 1) 1 кг; 2) 12 Н.

### Задание 3.

К небольшому телу массой 25 г приложены четыре силы, векторы которых лежат в одной плоскости (см. рисунок). Одна клетка масштабной сетки соответствует 1 Н. Система отсчета инерциальная.



- 1) Найдите модуль равнодействующей сил  $\vec{F}_1$  и  $\vec{F}_2$ .
- 2) С каким ускорением движется данное тело?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 5 Н; 2) 0 м/с <sup>2</sup>

#### **Задание 4.**

Груз массой 1 кг двигают по горизонтальному столу, прикладывая к нему постоянную горизонтальную силу, равную 10 Н. Ускорение свободного падения 10 м/с<sup>2</sup>.

1) Найдите модуль силы трения, действующей на этот груз, если коэффициент трения груза о стол равен 0,5.

2) С каким ускорением движется груз?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 5 Н; 2) 5 м/с <sup>2</sup>

### Задание 5.

Камень массой 500 г отпустили с высоты 5 м над поверхностью земли без начальной скорости. Ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ , трения нет.

- 1) Найдите модуль скорости камня около поверхности земли.
- 2) Найдите модуль импульса камня около поверхности земли.

#### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) $10 \text{ м/с}$ ; 2) $5 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$

### Задание 6.

Колебания первой колебательной системы происходят с частотой 500 Гц, а период колебаний второй колебательной системы составляет 10 мс.

- 1) Какая колебательная система – первая или вторая – совершает больше колебаний за 2 мин?
- 2) На сколько больше колебаний она совершает за это время?

#### Характеристика задания

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом

<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) первая система; 2) на 48 000 колебаний
---	--

### **Задание 7.**

Опыты показывают, что скорость звука в воде равна 1500 м/с.

- 1) Найдите период колебаний звуковой волны, если ее частота равна 250 Гц.
- 2) Найдите длину этой звуковой волны.

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение решать расчетные задачи
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	применение знаний в знакомой учебной ситуации
<i>Формат задания</i>	задание с записью ответа в виде числа
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) 4 мс; 2) 6 м

## 5.8. Умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности

### 7 КЛАСС

#### Задание 1.

Устройство состоит из двух соединенных между собой цилиндров, заполненных жидкостью и герметично закрытых поршнями с разными площадями поперечного сечения. Это устройство позволяет получить большой выигрыш в силе.

- 1) Как называется это устройство?
- 2) На каком физическом законе основано действие этого устройства?

#### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) гидравлический пресс; 2) закон Паскаля

#### Задание 2.

В водонапорной башне находится высокий резервуар с водой. Он соединен водопроводом с близлежащими домами.

- 1) Как называется система сосудов, в которую входят резервуар с водой в водонапорной башне и водопровод каждого дома?

2) Как относительно кранов в домах должен располагаться уровень воды в резервуаре в башне для бесперебойного водоснабжения во всех домах (выше самого высоко установленного крана, на уровне самого низко установленного крана, ниже самого низко установленного крана)?

***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) сообщающиеся сосуды; 2) выше самого высоко установленного крана

**Задание 3.**

Ареометр – это прибор для измерения плотности жидкости. Он представляет собой стеклянный поплавок, нижняя часть которого заполнена металлической дробью, а верхняя изготовлена в виде тонкой трубки с нанесенной на нее шкалой.

1) На каком законе основано действие этого прибора?

2) При повышении плотности жидкости плавающий в ней ареометр поднимается или опускается?

***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
---	---

<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) на законе Архимеда; 2) поднимается

#### **Задание 4.**

Поршневой всасывающий насос состоит из вертикального цилиндра с поршнем, который можно перемещать вдоль цилиндра. В поршне и в нижней части цилиндра имеются клапаны, которые могут пропускать воду вверх, но не пропускают ее вниз.

1) Если поместить насос в жидкость и начать поднимать поршень, то жидкость будет поступать (всасываться) в цилиндр через клапан. Сила какого давления нагнетает воду в цилиндр?

2) На какую максимальную высоту можно всосать в цилиндр такого насоса воду плотностью  $1000 \text{ кг/м}^3$ , если атмосферное давление равно  $10^5 \text{ Па}$ ? Ускорение свободного падения равно  $10 \text{ Н/кг}$ .

#### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом



<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) сила атмосферного давления; 2) 10 м
---	---

### **Задание 5.**

Жидкостный манометр представляет собой U-образную стеклянную трубку, заполненную какой-либо жидкостью. Трубка закреплена на стойке, на которой имеется шкала для определения разности высот столбов жидкости в каждом колене.

1) Примером каких сосудов служат два колена манометра?

2) Если левое колено манометра соединить трубкой с резиновой «грушей» и сдавить ее рукой, то жидкость в правом колене манометра поднимется или опустится?

### **Характеристика задания**

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) сообщающихся сосудов; 2) поднимется

## **8 КЛАСС**

### **Задание 1.**

Гигрометр (психрометрический) состоит из двух термометров. Один из этих термометров (он называется «сухой») измеряет температуру

окружающего воздуха, а резервуар другого термометра (он называется «влажный») обернут мокрой тканью. Относительная влажность воздуха определяется по разности показаний этих термометров с помощью специальной таблицы.

1) При повышении относительной влажности воздуха разность показаний сухого и влажного термометров увеличивается или уменьшается?

2) За счет чего охлаждается влажный термометр?

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) уменьшается; 2) за счет отъема количества теплоты от влажного термометра при испарении жидкости

### **Задание 2.**

Силу электрического тока в цепи измеряют с помощью стрелочного амперметра из школьного кабинета физики.

1) На тепловом или на магнитном действии электрического тока основана работа такого амперметра?

2) Как изменятся показания амперметра, если включить последовательно с ним резистор?

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) на магнитном; 2) уменьшаются

### **Задание 3.**

Струя сильно нагретого пара направляется на лопасти паровой турбины, в результате чего ротор турбины начинает вращаться.

- 1) В какой вид энергии превращается кинетическая энергия потока пара?
- 2) Как изменяется внутренняя энергия нагретого пара, проходящего через турбину (уменьшается, увеличивается, не изменяется)?

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) в кинетическую энергию вращения ротора турбины; 2) уменьшается

#### **Задание 4.**

Вольтметр – это прибор, предназначенный для измерения напряжения на участке электрической цепи.

1) Как вольтметр подключается в цепь – последовательно или параллельно?

2) Если на вольтметре указана полярность, то он предназначен для измерения напряжения в цепи постоянного тока или в цепи переменного тока?

#### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) параллельно; 2) в цепи постоянного тока

#### **Задание 5.**

Лампа накаливания – это электрический источник света. Вольфрамовая нить лампы, нагреваясь, ярко светится.

1) Какой физический закон позволяет вычислить количество теплоты, выделяющееся в нити лампы при протекании через нее постоянного электрического тока?

2) Как изменится яркость свечения лампы при увеличении подаваемого на нее напряжения (уменьшится, увеличится, не изменится)?

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) закон Джоуля – Ленца; 2) увеличится

### **Задание 6.**

Снабженная железным сердечником катушка, через которую протекает электрический ток, является электромагнитом.

1) Магнитное действие электромагнита усиливается или ослабевает с увеличением силы тока в катушке?

2) Как изменится магнитное действие электромагнита, если убрать из катушки сердечник (ослабнет, усилится, не изменится)?

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) усиливается; 2) ослабнет

## 9 КЛАСС

### Задание 1.

На кораблях для определения расстояния до дна или других предметов, находящихся в толще воды, используется эхолот. Этот прибор генерирует ультразвуковую волну, которая направляется вглубь и, достигнув какой-либо преграды, отражается и возвращается в приемник в эхолоте. Время отправления и получения сигналов фиксируется и, так как скорость распространения ультразвуковой волны в воде известна, вычисляется расстояние до преграды.

1) Ультразвук, по сравнению с человеческим голосом, имеет более высокую частоту или более низкую?

2) Могут ли ультразвуковые волны преломляться на границе раздела двух сред – например, воды и морского дна?

### *Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) более высокую; 2) да

### Задание 2.

Ракета совершает реактивное движение, находясь в безвоздушном пространстве вдали от других тел.

1) На каком физическом законе основано реактивное движение?

2) Чему равен суммарный импульс ракеты и выбрасываемого из нее газа?

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) на законе сохранения импульса; 2) нулю

### **Задание 3.**

Спектроскоп предназначен для визуального наблюдения спектра излучения. В спектроскопе происходит разделение с помощью призмы светового излучения на его «составляющие», имеющие различную длину волны.

- 1) Длина волны какого цвета наибольшая (в видимом спектре излучения)?
- 2) Как называется физическое явление, благодаря которому призма разделяет световое излучение на составляющие?

### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) красного; 2) дисперсия

#### **Задание 4.**

Накопленную дозу ионизирующего излучения измеряют с помощью дозиметра, основным элементом которого – детектор частиц. Детектор преобразует энергию зарегистрированных частиц в энергию электрических сигналов, которые затем обрабатываются, а результаты обработки представляются на дисплее в цифровом виде. Современные дозиметры способны регистрировать гамма и рентгеновское излучение, а также бета-частицы.

1) Какое излучение обладает наибольшей проникающей способностью (альфа-излучение, бета-излучение, гамма-излучение)?

2) Позволяет ли дозиметр накапливать информацию о полученной человеком дозе излучения?

#### ***Характеристика задания***

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) гамма-излучение; 2) позволяет

#### **Задание 5.**

Оптический световод представляет собой устройство для направленной передачи энергии светового излучения. Свет, попадающий на торец цилиндрического световода, может распространяться по нему на большие расстояния.

1) Как называется физическое явление, которое обеспечивает передачу энергии светового излучения по световоду?



2) Можно ли использовать оптические световоды для передачи энергии светового излучения по криволинейным трассам?

*Характеристика задания*

<i>Планируемый предметный результат</i>	умение характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств
<i>Уровень учебных достижений</i>	базовый
<i>Критерий оценки предметного результата</i>	знание и понимание терминологии, понятий и идей
<i>Формат задания</i>	задание со свободным ответом
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	обоснованно получены ответы: 1) полное внутреннее отражение; 2) да

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

---

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.07.2021 г. № 64101).

2. Федеральная образовательная программа основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. № 370, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12.07.2023 г. № 74223).

3. Федеральная рабочая программа основного общего образования по учебному предмету «Физика» (базовый уровень) [Электронный ресурс]. – URL: [clck.ru/3FTwSe](http://clck.ru/3FTwSe)

4. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Физика» : методические рекомендации / М. Ю. Демидова, А. Ю. Пентин. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 99 с. [Электронный ресурс]. – URL: [clck.ru/3FTwVX](http://clck.ru/3FTwVX)

5. Портал «Российская электронная школа». – URL: <https://resh.edu.ru>

6. Открытый банк заданий ОГЭ (ФИПИ). – URL: <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>

7. Портал проекта развития физики для школьников и студентов «Физика для всех». – URL: <https://физикадлявсех.рф>

*Научное издание*

**Якута** Алексей Александрович, **Кочергина** Елизавета Дмитриевна,  
**Заграничная** Надежда Анатольевна

**БАНК ЗАДАНИЙ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»**

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Под редакцией Л. А. Паршутинной

101000, г. Москва, ул. Жуковского, д. 16  
ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения»  
Тел. +7(495)621–33–74  
[info@instrao.ru](mailto:info@instrao.ru)  
<https://instrao.ru>

Подготовлено к изданию 20.12.2024.  
Формат 60×90 1/8.  
Усл. печ. л. 6,7.

ISBN 978-5-6053413-2-1