

Всероссийская проверочная работа
по профильному учебному предмету «ФИЗИКА»
для обучающихся по программам среднего профессионального образования,
завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов,
проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования.

Вариант 96075

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 18 заданий. На выполнение работы по физике отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями и другими справочными материалами.

При выполнении работы разрешается использовать калькулятор и линейку.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																				

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы

ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики:

дисперсия света, конвекция, градус Цельсия, ом, фотоэффект, напряжение, сантиметр.

Выделите среди этих понятий две группы по выбранному Вами признаку. В каждой группе должно быть не менее двух понятий. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

2 Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Под водой меньшее давление передаётся вниз, а большее – вверх.
- 2) Температура кипения жидкости есть характеристика только жидкости, не изменяемая никаким способом.
- 3) Сила Лоренца не действует на заряженные частицы, влетающие параллельно линиям индукции однородного магнитного поля.
- 4) Дифракция радиоволн никогда не наблюдалась вследствие их большой длины волны.
- 5) Критическая масса вещества – минимальная масса радиоактивного вещества, необходимая для начала самоподдерживающейся цепной реакции деления.

Ответ:

3 Пассажиры, находящиеся в движущемся автобусе, произвольно отклонились влево относительно направления движения. Как изменилось при этом движение автобуса?

Ответ: _____

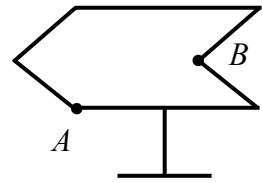
4 Положения молекулярно-кинетической теории формулируются следующим образом.

1. Вещество состоит из частиц.
2. Частицы находятся в непрерывном хаотическом движении.
3. Частицы взаимодействуют друг с другом.

Газы не сохраняют своих формы и объёма. Каким из положений молекулярно-кинетической теории строения вещества можно объяснить этот факт?

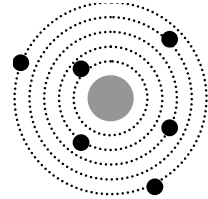
Ответ: _____

- 5 Полому металлическому телу на изолирующей подставке (см. рисунок) сообщён отрицательный заряд. Каково соотношение между потенциалами точек A и B ?



Ответ: _____

- 6 На рисунке изображена схема планетарной модели нейтрального атома. Чёрными точками обозначены электроны. Используя фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, определите, какой элемент соответствует данной схеме. Запишите словом его название.



H 1,00797 Водород	1								2	He 4,0026 Гелий	
Li 6,939 Литий	3	Be 9,0122 Бериллий	4	5	B 10,811 Бор	6	C 12,01115 Углерод	7	N 14,0067 Азот	8	O 15,9994 Кислород
									9	F 18,9984 Фтор	
									10	Ne 20,183 Неон	

Ответ: _____.

- 7 Автомобиль на большой скорости въехал на «горбатый» мост, при этом скорость его движения по мосту остаётся постоянной по модулю (см. рисунок). Как изменились в верхней точке моста импульс и полная механическая энергия автомобиля по сравнению с тем, какими они были на горизонтальном участке дороги?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

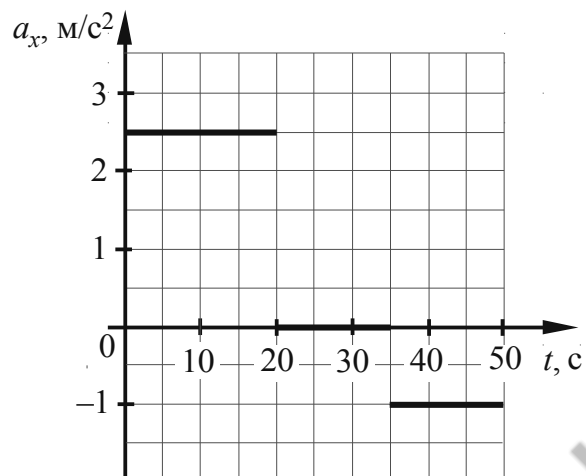
- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Импульс	Полная механическая энергия

8

На рисунке представлены графики зависимости проекции ускорения от времени для тела, движущегося вдоль оси Ox . В начальный момент времени тело покоилось. Масса тела равна 4 кг.



Выберите **два** верных утверждения, соответствующих данным графика. Запишите в ответе их номера.

- 1) Модуль равнодействующей силы, действующей на тело, был минимальным в интервале времени от 35 до 50 с.
- 2) В течение первых 20 с на тело действовала равнодействующая сила, равная 10 Н.
- 3) В интервале времени от 20 до 35 с тело двигалось равномерно и прямолинейно.
- 4) Через 50 с от начала движения тело остановилось.
- 5) Через 20 с от начала движения скорость тела равнялась 5 м/с.

Ответ:

--	--

9

Электрическая линия для розеток в кухне оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если потребляемая включёнными приборами суммарная электрическая мощность превышает 5,5 кВт. Напряжение электрической сети – 220 В.

В таблице представлены электрические приборы, используемые на кухне, и потребляемый ими электрический ток при напряжении 220 В.

Электрические приборы	Потребляемый электрический ток, А (при напряжении сети 220 В)
Духовка электрическая	10,5
Посудомоечная машина	8,2
Кофеварка	6,8
Микроволновая печь	8,2
Тостер-печь	5,0
Кондиционер	4,5
Холодильник	0,8
Электрический чайник	8,2
Блендер	1,4

На кухне работают посудомоечная машина, холодильник и кондиционер. Можно ли при этом дополнительно включить микроволновую печь?
Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

Ученик исследовал зависимость силы Архимеда от объёма погруженной в жидкость части тела. В таблице представлены результаты измерений объёма погруженной части тела и силы Архимеда с учётом погрешностей измерений.

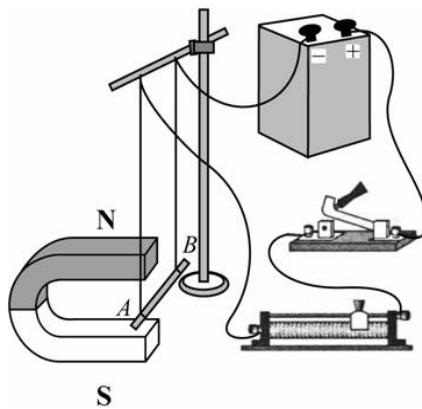
№ опыта	Объём погруженной части тела, см ³	Сила Архимеда, мН
1	1,00 ± 0,05	10,30 ± 0,25
2	2,10 ± 0,05	20,20 ± 0,25
3	2,95 ± 0,05	30,90 ± 0,25

Какова приблизительно плотность жидкости, в которую опускали тело?

Ответ: _____ кг/м³.

11

Учитель на уроке собрал следующую установку: прямой проводник с током поместил между полюсами дугообразного магнита (см. рисунок). При замыкании цепи можно было наблюдать, как проводник втягивается в область магнита.

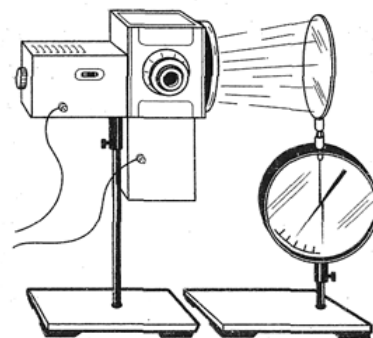


Какой вывод можно сделать на основании данного опыта?

Ответ: _____

12

На рисунке представлена установка для изучения явления фотоэффекта. Металлическую пластину прикрепляют к электрометру и заряжают отрицательно. Электрометр показывает заряд пластины. Пластину освещают ультрафиолетовым светом и наблюдают уменьшение отрицательного заряда электрометра. Тем самым демонстрируется, что с поверхности пластины свет выбивает электроны.



Вам необходимо показать, что у разных металлов разная «красная граница» фотоэффекта. Имеется следующее оборудование:

- электрометр;
- пластины из меди и цинка;
- эбонитовая палочка и мех для сообщения пластине отрицательного заряда;
- стеклянная палочка и шерсть для сообщения пластине положительного заряда;
- лампа накаливания и ультрафиолетовая лампа на подставках.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____

13

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) линза
- Б) зеркало

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) интерференция света
- 2) преломление света
- 3) дифракция света
- 4) отражение света

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

100balnik.ru

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.**Магнитопланы**

Сконструировать поезд, способный состязаться по скорости с самолётом, непросто. При больших скоростях колёса поездов не выдерживают нагрузки. Выход один: отказаться от колёс, заставив поезд лететь. Такой поезд, в отличие от традиционных поездов, в процессе движения не касается поверхности рельса. Так как между поездом и поверхностью движения существует зазор, трение исключается, и единственной тормозящей силой является сила аэродинамического сопротивления.

Один из способов «подвесить» поезд над рельсами – использовать отталкивание магнитов. В 1910 г. бельгиец Э. Башле построил первую в мире модель летающего поезда и испытал её. 50-килограммовый сигарообразный вагончик летающего поезда разогнался до скорости свыше 500 км/ч. Магнитная дорога Башле представляла собой цепочку металлических столбиков с укрепленными на их вершинах катушками. После включения тока вагончик со встроенными магнитами приподнимался над катушками и разогнался тем же магнитным полем, над которым был «подвешен».

Практически одновременно с Башле в 1911 г. профессор Томского технологического института Б. Вейнберг разработал гораздо более экономичную подвеску летающего поезда. Вейнберг предлагал не отталкивать дорогу и поезд друг от друга, а притягивать их обычными электромагнитами. Электромагниты дороги были расположены над поездом, чтобы своим притяжением компенсировать силу тяжести поезда. Железный вагон располагался первоначально не точно под электромагнитом, а позади него. При этом электромагниты монтировались по всей длине дороги. При включении тока в первом электромагните вагончик поднимался и продвигался вперёд, по направлению к магниту. Но за мгновение до того, как вагончик должен был «прилипнуть» к электромагниту, ток выключался. Поезд продолжал лететь по инерции, снижая высоту. Включался следующий электромагнит, поезд опять приподнимался и ускорялся. Поместив свой вагон в медную трубу, из которой был откачан воздух, Вейнберг разогнал вагон до скорости 800 км/ч.

Скорость движения современных магнитопланов сравнима со скоростью самолёта и позволяет составить конкуренцию воздушным сообщениям на малых (для авиации) расстояниях (до 1000 км).

14

Какие полюса магнитов поезда и полюса электромагнитов катушки взаимодействовали в конструкции Э. Башле для отталкивания поезда от поверхности дороги?

Ответ: _____

15

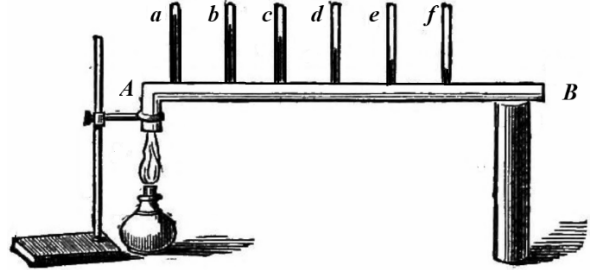
Может ли магнитоплан конструкции Вейнберга работать на постоянном токе? Ответ поясните.

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 16, 17 и 18.

Как исследовали теплопроводность материалов

То, что различные тела обладают разной способностью проводить тепло, т.е. разной теплопроводностью, было известно давно, однако инструментальные исследования начались лишь в конце XVIII в. Ж.-Б.-Фурье предложил способ, показанный на рисунке: в стержне AB , один конец которого нагревался, на равном расстоянии высверливались небольшие отверстия под термометры (a, b, \dots, f). Вначале температура каждого термометра поднималась, но затем подъём прекращался, устанавливалось стационарное распределение температуры вдоль стержня. *Лучшей теплопроводностью* обладал тот материал, для которого различие между показаниями двух соседних термометров было *наименьшее*. Используя эту идею, Г. Видеман и Р. Франц получили данные о теплопроводности металлов и сплавов, сопоставив их с электропроводностью. Результаты опытов в относительных единицах представлены в табл. 1 (наилучшая проводимость – у серебра; наихудшая – у висмута).



Наряду с теплофизическими свойствами проводников, изучались и аналогичные свойства теплоизоляторов. Граф Б.-Т. Румфорд исследовал теплопроводность материалов, используемых для одежды. Он помещал термометр в стеклянную трубку с окончанием в виде сферы так, чтобы шарик термометра был в её центре. Пространство между стеклянной сферой и термометром заполнялось исследуемой материей. Вся трубка сначала помещалась в горячую воду, прогревалась до тех пор, пока не устанавливалась неизменная температура, затем прибор помещался в смесь толчёного льда и соли и охлаждался. В опытах измерялось время понижения температуры для каждого материала на 135°F ($57,2^\circ\text{C}$). Данные, полученные Румфордом, представлены в табл. 2.

Наряду с экспериментальной базой в XIX в. были заложены и основы теории теплопроводности.

Таблица 1. Проводники

Металл	Проводимость		Плотность, $\text{г}^2/\text{см}^3$
	теплоты	электр.	
	Относительные единицы		
Серебро	100	100	10,49
Медь	73	74	8,93
Золото	59	53	19,32
Олово	23	15	7,28
Железо	13	12	7,85
Свинец	11	9	11,34
Платина	10	8	21,40
Висмут	2	2	9,79

Таблица 2. Теплоизоляторы

Материал	Время		
	мин.	с	
Шёлк	кручёный	15	17
	сырец	21	04
Лён		17	12
Хлопок-сырец		17	26
Овечья шерсть		18	38
Бобровый мех		21	36
Гагачий пух		21	45
Заячий мех		21	52

16

Вставьте в предложение пропущенные слова, используя информацию из текста.

Исследуя _____ олова и свинца на одной и той же установке Фурье, можно видеть, что соседние термометры показывают _____ разность температур в случае изучения олова.

17 Какой материал, по данным Румфорда, является самым тёплым для зимней одежды?

Ответ: _____

18 Известно, что теплопроводность воздуха тем выше, чем больше его плотность. Справедлив ли этот вывод для металлов? С какой их характеристикой согласуется теплопроводность металлов?

Ответ: _____

100balnik.ru

Логин ОО

Система оценивания проверочной работы по физике

2	Ответ: 35	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
3	Ответ: автобус повернул направо	1 балл, если приведён верный ответ
4	Ответ: 2. Частицы находятся в непрерывном хаотическом движении.	1 балл, если приведён верный ответ
5	Ответ: потенциалы точек <i>A</i> и <i>B</i> одинаковы	1 балл, если приведён верный ответ
6	Ответ: углерод	1 балл
7	Ответ: 31	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
8	Ответ: 23	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
10	Ответ: любое значение в интервале от 928 до 1110 кг/м ³	1 балл
13	Ответ: 24	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа

16	Ответ:	теплопроводность меньшую	1 балл
----	--------	-----------------------------	--------

17	Ответ:	заячий мех	1 балл
----	--------	------------	--------

Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

1	Возможный ответ										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Название группы понятий</th> <th>Перечень понятий</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Единицы физических величин</td> <td>Градус Цельсия, ом, сантиметр</td> </tr> <tr> <td>Физические явления</td> <td>Дисперсия света, конвекция, фотоэффект</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Напряжение – лишнее понятие, не входящее ни в одну из групп.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Допускается деление на группы по другим признакам, имеющим обоснование с точки зрения физики</td> </tr> </tbody> </table>	Название группы понятий	Перечень понятий	Единицы физических величин	Градус Цельсия, ом, сантиметр	Физические явления	Дисперсия света, конвекция, фотоэффект	Напряжение – лишнее понятие, не входящее ни в одну из групп.		Допускается деление на группы по другим признакам, имеющим обоснование с точки зрения физики	
Название группы понятий	Перечень понятий										
Единицы физических величин	Градус Цельсия, ом, сантиметр										
Физические явления	Дисперсия света, конвекция, фотоэффект										
Напряжение – лишнее понятие, не входящее ни в одну из групп.											
Допускается деление на группы по другим признакам, имеющим обоснование с точки зрения физики											
	Указания к оцениванию	Баллы									
	Верно заполнены все клетки таблицы	2									
	Верно указаны названия групп понятий, но допущено не более двух ошибок при распределении понятий по группам. ИЛИ Приведено верное распределение по группам, но допущена ошибка в названии одной из групп. ИЛИ В одну из групп добавлено лишнее понятие	1									
	Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0									
	<i>Максимальный балл</i>	2									

9	Возможный ответ	
	<p>Максимальная сила тока, на которую рассчитана проводка, $I = \frac{P}{U} = \frac{5500}{220} \approx 25$ А.</p> <p>Общая сила тока всех параллельно включённых в сеть электроприборов не должна превышать 25 А.</p> <p>Микроволновую печь включить можно, так как общий ток при включении посудомоечной машины, кондиционера, холодильника и микроволновой печи составляет 21,7 А (т.е. не превышает максимально допустимого значения).</p> <p><i>Указание экспертам:</i> учащиеся могут проводить сравнение либо по потребляемой мощности, либо по потребляемому электрическому току</p>	
	Указания к оцениванию	Баллы
	Приведены верный ответ и его обоснование (решение)	2
	Приведён верный ответ, но в его обосновании (решении) допущена вычислительная ошибка. ИЛИ Обоснование (решение) неполное	1
	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям на 2 и 1 балл	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

11

Возможный ответ	
На проводник с током со стороны магнита действует сила. / Магнитное поле взаимодействует с проводником с током	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлен верный ответ	1
Ответ неверный. ИЛИ В ответе допущена ошибка	0
<i>Максимальный балл</i>	
	<i>1</i>

12

Возможный ответ	
1. Используется установка, изображённая на рисунке. Заряженные пластины освещают ультрафиолетовым светом и фиксируют уменьшение заряда электрометра, а следовательно, явление фотоэффекта. 2. К электрометру прикрепляют сначала цинковую пластину, а затем медную пластину. Заряжают их отрицательным зарядом от эбонитовой палочки, потёртой о мех. 3. Об изменении заряда пластин судят по показаниям электрометра. Если при освещении одной из пластин ультрафиолетовым светом заряд не уменьшается, значит, фотоэффект не наблюдается, и металлы имеют разные «красные границы» фотоэффекта	
Указания к оцениванию	Баллы
Описана или нарисована экспериментальная установка. Указаны неизменные параметры и изменяющиеся величины. Указаны порядок проведения опыта и способ определения изменения заряда пластины	2
Описана экспериментальная установка, но допущена ошибка либо в описании порядка проведения опыта, либо в проведении измерений	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	
	<i>2</i>

14

Возможный ответ	
Полюса магнитов поезда и полюса электромагнитов катушки, направленные друг к другу, должны быть одноимёнными. В этом случае поезд отталкивается от дороги	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлено верное объяснение, не содержащее ошибок	1
Объяснение не представлено. ИЛИ В объяснении допущена ошибка	0
<i>Максимальный балл</i>	
	<i>1</i>

15

Возможный ответ	
Не может. Магнитоплан конструкции Вейнберга ускорялся также под действием магнитного поля. Для этого использовалось периодическое включение и выключение магнитного поля, а значит, и электрического тока в электромагнитах	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлено верное объяснение, не содержащее ошибок	1
Объяснение не представлено. ИЛИ В объяснении допущена ошибка	0
<i>Максимальный балл</i>	
<i>1</i>	

18

Возможный ответ	
Вывод, сделанный для воздуха, несправедлив для металлов. Например, олово, металл, у которого плотность меньше, чем у свинца, обладает более высокой теплопроводностью, чем свинец. Теплопроводность металлов согласуется с их электропроводностью	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	
<i>2</i>	

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 26.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–8	9–15	16–20	21–26