

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАЛИНИНСКИЙ РАЙОН

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение-средняя общеобразовательная школа №5 имени маршала Г.К. Жукова станицы Старовеличковской

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение-средняя общеобразовательная школа №4 имени И.В.Вусика станицы Старовеличковской

# **Использование цифровой образовательной среды при подготовке к ГИА по физике**

Попова Марина Николаевна, муниципальный тьютор учителей физики,  
высшая, 89181269107

Супрунова Анна Николаевна, руководитель методического объединения учителей физики, высшая, 89898075731

Ст. Старовеличковская

2023 год

## Аннотация

Перед нами стояла **цель** создать и реализовать механизм, который будет помогать не только учителю в подготовке к ГИА, но и ученикам с разным уровнем знаний, даст возможность организовать индивидуальный маршрут подготовки.

Для решения данной цели были поставлены **задачи**:

1. Проанализировать существующие методики подготовки к ГИА.
2. Провести анализ существующих ЦОР (цифровых образовательных ресурсов) с целью определения подходящих и эффективных для создания и выполнения заданий.
3. Создать банк данных с интерактивными заданиями.
4. Реализовать проведение занятий по подготовке к ГИА, с последующей оценкой результатов.

Данный опыт может использоваться методическими предметными объединениями

## Портфолио



<p>Супрунова Анна Николаевна, образование высшее, физик преподаватель, стаж работы 22года, высшая квалификационная категория, руководитель районного методического объединения учителей физики.</p> <p>Педагогическое кредо: "Учитель до тех пор остается учителем пока учится сам, как только он перестаёт учиться- в нем умирает учитель" (К.Д.Ушинский)</p> <p>Награждена Почетной грамотой министерства образования и науки Российской Федерации</p>	<p>Попова Марина Николаевна, образование высшее, физик преподаватель, стаж работы 32 года, высшая квалификационная категория, муниципальный тьютор учителей физики.</p> <p>Педагогическое кредо: «Пять «П»: Принять, Понять, Поддержать, Помочь, Победить вместе»</p> <p>Награждена грамотой Министерства Краснодарского края</p>
--	---

## Оглавление.

I. Организация работы по подготовке к ГИА по физике	стр.5
1. Утверждается КТП по подготовке к экзаменам.	стр.5
2. Создается банк участников ГИА (по ссылке Google форме).	стр.5
3. Регистрация и выполнение заданий с в системе Moodle	стр.6
4. Проведение тематических занятий «Школы подготовки к ЕГЭ»	стр.9
5. Составление спецификации к РДР	стр.10
6. Составление тематических РДР и материала для обработки результата выполнения	стр.11
7. Анализ РДР	стр.12
8. Составление сводной ведомости результатов РДР по району	стр.13
II. Заключение	стр.14
III. Приложения	стр.15-36

- I. Организация работы по подготовке к ГИА по физике в районе:
1. Утверждается КТП по подготовке к экзаменам.  
На августовском методическом объединении, учитывая новый кодификатор, утверждается единое КТП по подготовке к ЕГЭ  
(приложение 1)
  2. Создается банк участников ГИА (по ссылке Google форме).  
Учителями вносятся данные об участниках ГИА по ОУ  
(Приложение 2)

### 3. Регистрация и выполнение заданий с в системе Moodle

В 2019 году МБОУ-СОШ №5 начала работать в системе Moodle. В ноябре было создано два курса «Физика 9» и «Физика 11».

#### **Физика 9**

Курс адресован обучающимся, планирующим сдавать физику в качестве экзамена по выбору, и предназначен для обобщения и закрепления пройденного материала, самостоятельной проверки качества его усвоения, ознакомления с типологией заданий и формулировки вопросов, аналогичных тем, что встречаются на основном государственном экзамене. Курс содержит тематические работы, включающиеся задания по всем разделам кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения ОГЭ по физике: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления и физические методы изучения природы.

Курс состоит из 10 тестов в 2-х вариантах по темам.

Работа 1. Физика и физические методы изучения природы

Работа 2. Механическое движение. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Механические колебания и волны

Работа 3. Инерция. Законы Ньютона. Силы в механике

Работа 4. Законы сохранения в механике. Простые механизмы

Работа 5. Плотность. Давление. Атмосферное давление. Плавание тел

Работа 6. Тепловые явления. *(приложение 3)*

Работа 7. Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Постоянный электрический ток

Работа 8. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны. Геометрическая оптика

Работа 9. Работа и мощность электрического тока. Электромагнитные явления

Работа 10. Квантовые явления

## ***Физика 11***

Курс адресован обучающимся, планирующим сдавать физику в качестве экзамена по выбору, и предназначен для обобщения и закрепления пройденного материала, самостоятельной проверки качества его усвоения, ознакомления с типологией заданий и формулировки вопросов, аналогичных тем, что встречаются на едином государственном экзамене. Курс содержит тематические работы, включающиеся задания по всем разделам кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения ЕГЭ по физике: механика, молекулярно-кинетическая теория и термодинамика, электричество и магнетизм, атомная и ядерная физика. Курс состоит 16 тестов в 2-х уровнях (достаточный и высокий).

### Механика

1. Кинематика
2. Динамика
3. Силы в механике
4. Законы сохранения
5. Механические колебания и волны

### Молекулярная физика и термодинамика

6. МКТ
7. Термодинамика

### Электричество и магнетизм

8. Электростатика
9. Постоянный ток
10. Магнитное поле
11. Электромагнитная индукция
12. Электромагнитные колебания. Переменный ток
13. Электромагнитные волны. СТО
14. Геометрическая оптика

## Атомная и ядерная физика

15. Квантовая физика (*приложение 4*)

16. Ядерная физика и элементы астрофизики

Система подготовки была опробована сначала на учащихся одной школы, а затем были подключены в эту работу сдающие ГИА по физике всего района. Для учеников устанавливались ДЭДЛАЙНЫ по прохождению тем. По мониторингу результатов выявлялись учащиеся на которых необходимо обратить внимание.



#### 4. Проведение тематических занятий «Школы подготовки к ЕГЭ»

В нашем районе организовано проведение «Школы ЕГЭ». Это обычно субботние занятия, которые проводят учителя физики с опытом работы по данному направлению. В начале года на заседании МО утверждается план проведения занятий «Школы ЕГЭ». *(Приложение 5)*

В начале это были очные занятия. 0,5 часа отводился на теорию по теме. 1,5 часа - решение задач базового и повышенного уровня повышающие читательскую грамотность, математическую грамотность, критическое мышление и т.д. Далее 0,5 часа отводилось на решение задач второй части (по желанию учащихся).

Но с появлением пандемии, когда все ушли в онлайн формат и занятия стали проводиться в системе Zoom. Эффективность такой работы резко снизилась. Плохой звук, прерывание интернета, и многие другие негативные факторы снижали интерес к таким занятиям. Было принято решение перевести «Школу ЕГЭ» в другой формат. По всем темам были созданы видеоуроки и загружены на Яндекс Диск. Ученикам высылается ссылка на видеоурок *(приложение 6)* и на онлайн тестирование *(приложение 7)*. У ребят такой вид работы вызвал интерес. Видео можно остановить и еще раз пересмотреть нужный момент. На тестирование установлен дэдлайн. В Google формате сразу видна диагностика.

## 5. Составление спецификации к РДР

Спецификация к тематической РДР включает в себя номер задания, результаты освоения основной образовательной программы, уровень сложности и максимальный балл за задание.

При составлении так же учитывается приблизительное время выполнения каждого задания.

Разрабатывается и шкала перевода отметок. *(Приложение 8)*

## 6. Составление тематических РДР и материала для обработки результата выполнения

В тематическую диагностическую работу включаются все виды заданий (выбор ответа, множественный выбор, расчетные задачи разного уровня сложности (базовый, повышенный, высокий), на соответствие). *(Приложение 9)*

К вариантам РДР прилагаются справочные материалы и бланки ответов №1 и №2

## 7. Анализ РДР

Для обработки результатов разрабатываются критерии оценивания и таблица в Excel форме (*Приложение 10*), при внесении данных в которую автоматически просчитывается процент выполнения данного задания и оценка ученика. Данная информация (минимальный процент выполнения задания) даёт возможность сразу же внести коррективы в планирование по подготовке к ЕГЭ и в индивидуальный план конкретного ученика.

Проводится сравнительный анализ процента выполнения заданий по району и каждого ОУ, с указанием тем с процентом выполнения меньше чем среднерайонный. (*Приложение 11*)

## 8. Составление сводной ведомости результатов РДР по району

Сводная ведомость результатов РДР по району содержит информацию о дате выполнения диагностической работы, её теме, количество набранных баллов и оценка каждого ученика, что позволяет проанализировать динамику роста (понижения) успеваемости каждого участника ГИА. *(Приложение 12)*

## II. Заключение.

### Организация подготовки ГИА по физике на муниципальном уровне

1. Создание банка данных участников ГИА.
2. Регистрация участников в системе MOODLE (2019-2021гг)
3. Утверждение расписания проведения «Школы ЕГЭ» и дат проведения контрольных точек.
4. Проведение мониторинга диагностических работ и составление индивидуальных маршрутов решения проблемных зон.

В результате данной работы в течении последних 12 лет в нашем районе процент сдающих физику не изменяется. И составляет 20% от общего числа выпускников. А в двух школах- 50%. Это привело к увеличению профильных классов по физике в нашем районе.

### III. Приложения

#### Приложение 1. КТП консультаций по подготовке к ЕГЭ, физика, 11 класс

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР

МБОУ-СОШ № 5 ст. Старовеличковской

\_\_\_\_\_ / Петрова И.И./

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 года

КТП

консультаций ЕГЭ, физика, 11 класс

№ занятия	№ темы по кодификатору	Тема	№ недели	дата	факт
1	-	Знакомство с проектом демоверсии. Кодификатором, спецификацией	1	5.09	
2	1	Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение по окружности	2	12.09	
3	2	Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения	3	19.09	
4	3	Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальная энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии	4	26.09	
5	4	Условие равновесия твёрдого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук	5	3.10	
6	5-6	Механика (объяснение явлений интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблиц или графиков), (изменение физических величин в процессах), (установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами)	6	10.10	
7	-	<b>РДР по теме «Механика»</b>	7	17.10	
8	7	Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией, уравнение Менделеева - Клапейрона, изопроцессы.	8	24.10	
9	8	Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины.	9	31.10	

10	9	Относительная влажность воздуха, количество теплоты.	10	14.11	
11	10	МКТ, термодинамика (объяснение явлений интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблиц или графиков).	11	21.11	
12	11-12	МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах, установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	12	28.11	
<b>13</b>	-	<b>РДР по теме «Молекулярная физика и термодинамика»</b>	<b>13</b>	5.12	
14	13	Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, правило Ленца (определение направления)	14	12.12	
15	14	Закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля - Ленца.	15	19.12	
16	15	Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе.	16	26.12	
17	16	Электродинамика (объяснение явлений интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблиц или графиков)	17	16.01	
18	17-18	Электродинамика и основы СТО (изменение физических величин в процессах), (установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами)	18	23.01	
<b>19</b>	-	<b>РДР по теме «Электродинамика»</b>	<b>19</b>	30.01	
20	19	Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Ядерные реакции	20	6.02	
21	20	Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада.	21	13.02	
22	21	Квантовая физика (изменение физических величин в процессах, установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами).	22	20.02	
23	22-23	Механика - квантовая физика (методы научного познания).	23	27.02	



24	24	Элементы астрофизики: Солнечная система, звёзды, галактики.	24	6.03	
<b>25</b>	-	<b>РДР по теме «Квантовая физика»</b>	<b>25</b>	13.03	
26	25	Механика, молекулярная физика, электродинамика (расчётная задача)	26	20.03	
27	26	Молекулярная физика, электродинамика (расчётная задача)	27	3.04	
28	27	Электродинамика, квантовая физика (расчётная задача)	28	10.04	
29	28	Механика-квантовая физика (качественная задача)	29	17.04	
30	29	Механика (расчётная задача)	30	24.04	
31	30	Молекулярная физика (расчётная задача)	31	8.05	
32	31	Электродинамика (расчётная задача)	32	15.05	
33	32	Электродинамика, квантовая физика (расчётная задача)	33	22.05	
34	-	<b>ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ</b>	34	24.05	

## Приложение 2. Информация об участниках ГИА

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/11vxKliGlsFeKpVtfGv41Qqn6ccKgU1BLCoyC-0VwVF8/edit#gid=0>

№	ОУ	класс	ФИО учителя	ФИ ученика
1	МБОУ-СОШ№5	11	Попова М.Н.	Иванов Арсений
2	МБОУ-СОШ№5	11	Попова М.Н.	Овчинников Иван
3	МБОУ-СОШ№5	11	Попова М.Н.	Шмунг Дмитрий
4	МБОУ-СОШ №10	11	Бороух О.Т.	Терезман Николай
5	МБОУ-СОШ 2	11	Абашкин СВ	Шушпанов Кирилл
6	МБОУ-СОШ 14	11	Другай И. А.	Гречко Григорий
7	МБОУ-СОШ 14	11	Другай И. А.	Кулибабин Владимир
8	МБОУ-СОШ 14	11	Другай И. А.	Силенко Вадим
9	МБОУ-СОШ №4	11	Супрунова А.Н.	Зима Антон
10	МБОУ-СОШ №4	11	Супрунова А.Н.	Паевский Даниил
11	МБОУ-СОШ №4	11	Супрунова А.Н.	Паевков Дмитрий
12	МБОУ-СОШ №4	11	Супрунова А.Н.	Сафонов Руслан
13	МБОУ-СОШ №4	11	Супрунова А.Н.	Смирнов Никита
14	МАОУ-СОШ№1	11	Волкович Н.В.	Бездорнов Егор
15	МАОУ-СОШ№1	11	Волкович Н.В.	Ещенко Михаил
16	МАОУ-СОШ№1	11	Волкович Н.В.	Куровенко Антон
17	МАОУ-СОШ№1	11	Волкович Н.В.	Сергеев Тимур
18	МАОУ-СОШ№1	11	Волкович Н.В.	Суслев Артем
19	МАОУ-СОШ№1	11	Волкович Н.В.	Букагова Дарья
20	МАОУ-СОШ№1	11	Волкович Н.В.	Науменко Павел
21	МАОУ-СОШ№1	11	Волкович Н.В.	Куцевалов Дмитрий
22	МБОУ-СОШ№13	11А	Смолка В.Н.	Венкега Сергей
23	МБОУ-СОШ№13	11А	Смолка В.Н.	Сизко Евгений
24	МБОУ-СОШ№13	11А	Смолка В.Н.	Финько Евгения

## Приложение 3. Тепловые явления

## ВАРИАНТ 1

При выполнении заданий 1-10 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1. В каком агрегатном состоянии находится вещество, если оно не имеет собственных формы и объёма?

- 1) только в жидком
- 2) только в газообразном
- 3) в жидком или газообразном
- 4) только в твёрдом

2. Какие из утверждений верны?

А. Диффузию можно наблюдать в газах.

Б. Скорость диффузии зависит от агрегатного состояния вещества.

- 1) только А
- 3) оба утверждения верны
- 2) только Б
- 4) оба утверждения неверны

3. При нагревании свинцового шарика

- 1) увеличивается объём молекул свинца
- 2) увеличивается среднее расстояние между молекулами
- 3) уменьшается объём молекул свинца
- 4) уменьшается среднее расстояние между молекулами

4. Каким способом можно осуществить теплопередачу между телами, разделёнными безвоздушным пространством?

- 1) только с помощью теплопроводности
- 2) только с помощью конвекции
- 3) только с помощью излучения
- 4) всеми тремя способами

5. После того как горячую воду налили в холодный стакан, внутренняя энергия

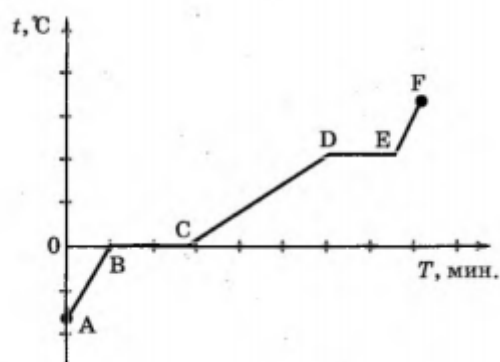
- 1) и воды, и стакана уменьшилась
- 2) и воды, и стакана увеличилась
- 3) стакана уменьшилась, а воды - увеличилась
- 4) стакана увеличилась, а воды - уменьшилась

6. Удельная теплота плавления льда равна  $3,3 \cdot 10^5$  Дж/кг. Это означает, что

- 1) в процессе плавления 1 кг льда при температуре плавления выделяется количество теплоты  $3,3 \cdot 10^5$  Дж
- 2) для плавления  $3,3 \cdot 10^5$  кг льда при температуре плавления требуется количество теплоты 1 Дж
- 3) в процессе плавления  $3,3 \cdot 10^5$  кг льда при температуре плавления выделяется количество теплоты 1 Дж
- 4) для плавления 1 кг льда при температуре плавления требуется количество теплоты  $3,3 \cdot 10^5$  Дж

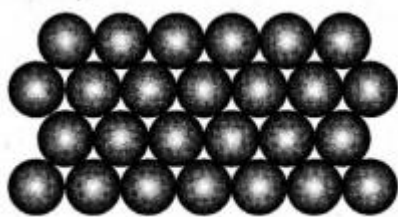
7. На рисунке представлен график зависимости температуры от

времени для процесса нагревания льда. Процессу плавления льда соответствует участок графика

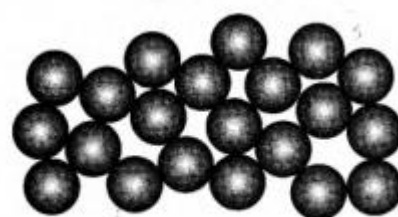


- 1) АВ                      2) ВС                      3) CD                      4) DE  
 Прочитайте текст и выполните задания 8-10.  
**АМОΡΦΝΙΕ И КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ТЕЛА**

По своим физическим свойствам и молекулярной структуре твёрдые тела разделяются на два класса: аморфные и кристаллические тела. Твёрдые тела, в которых атомы или молекулы расположены упорядоченно и образуют периодически повторяющуюся внутреннюю структуру, называются *кристаллами* (рис. а). Физические свойства кристаллических тел неодинаковы в различных направлениях (это свойство кристаллов называется *анизотропностью*), но совпадают в параллельных направлениях. Анизотропия механических, тепловых, электрических и оптических свойств кристаллов объясняется тем, что при упорядоченном расположении атомов, молекул или ионов силы взаимодействия между ними и межатомные расстояния оказываются неодинаковыми по различным направлениям.



(а)

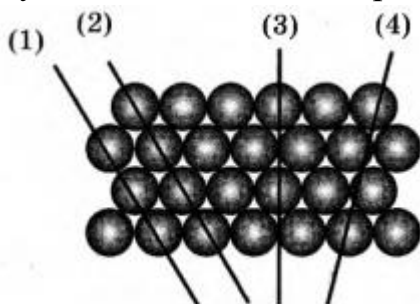


(б)

Характерной особенностью аморфных тел является их изотропность, то есть независимость всех физических свойств (механических, оптических и др.) от направления. Молекулы и атомы в изотропных твёрдых телах располагаются хаотично (рис. б). По своей структуре аморфные тела очень близки к жидкостям. Примерами аморфных тел могут служить стекло, различные затвердевшие смолы (янтарь), пластики и др. У аморфных тел нет определённой температуры плавления. Если аморфное тело нагревать, то оно постепенно

размягчается, и переход в жидкое состояние занимает значительный температур. интервал

8. Физические свойства кристаллического тела, представленного на рисунке, совпадают в направлениях

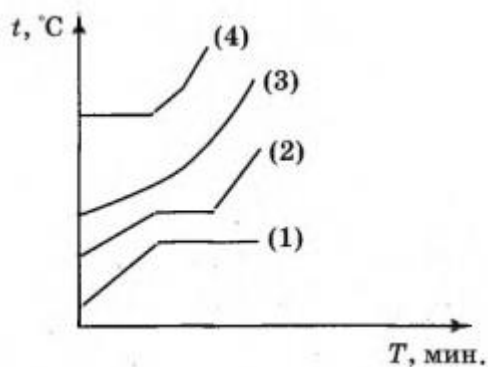


- 1) 1 и 2 2) 1 и 3 3) 2 и 3 4) 3 и 4

9. Изотропия физических в аморфном теле свойств аморфных тел объясняется тем, что

- 1) межатомные расстояния неодинаковы по различным направлениям
- 2) межатомные расстояния в среднем одинаковы по различным направлениям
- 3) межатомное взаимодействие больше межатомного взаимодействия в кристаллах
- 4) межатомное взаимодействие меньше межатомного взаимодействия в кристаллах

10. На рисунке представлен переход в жидкое состояние при нагревании четырёх веществ, первоначально находившихся в твёрдом состоянии. Аморфному телу соответствует график



- |    |   |
|----|---|
| 1) | 1 |
| 2) | 2 |
| 3) | 3 |
| 4) | 4 |

Ответы к заданиям 11-12 запишите в виде числа с учётом указанных в

ответе

единиц.

11. Какое количество теплоты необходимо затратить на плавление куска льда массой 0,2 кг, взятого при температуре плавления?

Ответ \_\_\_\_\_ кДж.

12. Стальной брусок массой 10 кг, взятый при температуре 0°C, погрузили в сосуд с горячей водой. Какое количество теплоты отдала горячая вода, если к моменту установления теплового равновесия температура в сосуде равнялась 50 °C? Потерями энергии на нагревание сосуда и окружающего воздуха пренебречь.

Ответ \_\_\_\_\_ кДж

#### Приложение 4. Квантовая физика, достаточный уровень.

1.

Сколько различных значений может иметь энергия фотонов, испускаемых атомами водорода, находящимися в третьем возбужденном состоянии?

3 \_\_\_\_\_  
2 \_\_\_\_\_  
1 \_\_\_\_\_  
0 \_\_\_\_\_

- А. 9.
- Б. 6.
- В. 5.
- Г. 3.

2.

Атом водорода при переходе электрона с любого возбужденного энергетического уровня на основной уровень излучает электромагнитные волны, относящиеся в основном к

- А. инфракрасному диапазону.
- Б. видимому свету.
- В. ультрафиолетовому излучению.
- Г. рентгеновскому излучению.

3.

Поверхность тела освещается монохроматическим светом с частотой  $\nu$ . Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна  $E_k$ . Что определяет выражение  $h\nu - E_k$ ?

- А. Энергию фотонов, падающих на поверхность.
- Б. Работу выхода фотоэлектронов из данной поверхности.
- В. Максимальную скорость фотоэлектронов.
- Г. Красную границу фотоэффекта.

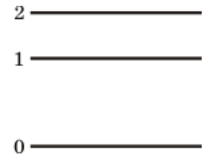
4.

Атом водорода при переходе электрона с любого возбужденного энергетического уровня на первый возбужденный уровень излучает электромагнитные волны, относящиеся в основном к

- А. видимому свету.
- Б. рентгеновскому излучению.
- В. ультрафиолетовому излучению.
- Г. инфракрасному диапазону.

5.

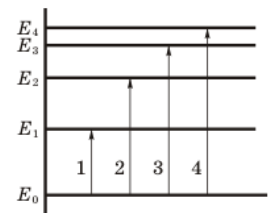
Сколько различных значений может иметь энергия фотонов, поглощаемых атомами при переходах на указанные на рисунке уровни, если в начальный момент атомы находятся в основном состоянии?



- А. 2.
- Б. 6.
- В. 3.
- Г. 1.

6.

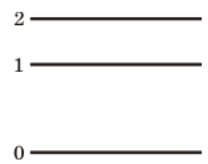
На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход с поглощением фотона минимальной частоты?



- А. 3.
- Б. 4.
- В. 1.
- Г. 2.

7.

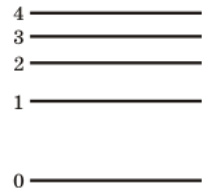
Сколько различных значений может иметь энергия фотонов, испускаемых атомами газа, находящимися во втором возбужденном состоянии?



- А. 6.
- Б. 2.
- В. 1.
- Г. 3.

8.

Сколько различных значений может иметь энергия фотонов, испускаемых атомами водорода, находящимися в четвертом возбужденном состоянии?



- А. 10.
- Б. 6.
- В. 7.
- Г. 9.

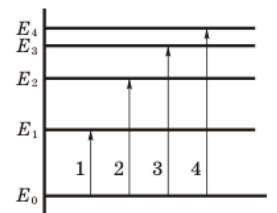
9.

Поверхность тела с работой выхода электронов  $A$  освещается монохроматическим светом с частотой  $\nu$ . Что определяет выражение  $h\nu - A$

- А. Максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов.
- Б. Среднюю кинетическую энергию фотоэлектронов.
- В. Максимальную скорость фотоэлектронов.
- Г. Красную границу фотоэффекта.

10.

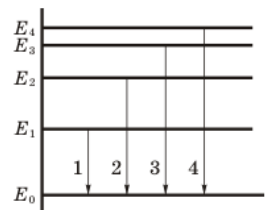
На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход с поглощением фотона максимальной частоты?



- А. 3.
- Б. 2.
- В. 4.
- Г. 1.

11.

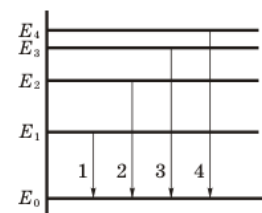
На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход с излучением фотона минимальной частоты?



- А. 1.
- Б. 2.
- В. 3.
- Г. 4.

12.

На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней некоторого атома. Какой цифрой обозначен переход с излучением фотона максимальной частоты?



- А. 2.
- Б. 3.
- В. 4.
- Г. 1.

высокий уровень.

1.

Почему вещество испускает свет с линейчатым спектром только в газообразном состоянии?

- А. В газообразном состоянии вещества атомы удалены друг от друга и спектр их энергетических состояний определяется только внутренним взаимодействием электронов и ядер.
- Б. В газообразном состоянии вещество можно поместить в тонкую спектральную трубку, а изображение тонкой трубки в различных цветах дает спектральные линии.
- В. В жидком и твердом состояниях вещество мало прозрачно для света.
- Г. В жидком и твердом состояниях атомы расположены так близко друг к другу, что свет, излученный одним атомом, тотчас захватывается другими атомами.

2.

Для исследования рентгеновских спектров используется явление

- А. дифракции.
- Б. поляризации.
- В. интерференции.
- Г. дисперсии.

3.

Возбужденные молекулы разреженного газа, слабо взаимодействующие друг с другом, дают

- А. в основном линейчатый спектр.
- Б. всегда сплошной спектр.
- В. в основном полосатый спектр.
- Г. в основном сплошной спектр.

4.



Энергия ионизации атома водорода равна  $E_0$ . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из первого возбужденного состояния во второе возбужденное состояние?

- А.  $8E_0/9$ .
- Б.  $3E_0/16$ .
- В.  $5E_0/36$ .
- Г.  $3E_0/4$ .

5.

При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света вылетают фотоэлектроны. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты света в 3 раза?

- А. Уменьшится в 3 раза.
- Б. Уменьшится более чем в 3 раза.
- В. Увеличится более чем в 3 раза.
- Г. Увеличится в 3 раза.

6.

Энергия ионизации атома водорода равна  $E_0$ . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из основного в третье возбужденное состояние?

- А.  $\frac{15}{16}E_0$ .
- Б.  $\frac{3}{4}E_0$ .
- В.  $\frac{5}{9}E_0$ .
- Г.  $\frac{1}{16}E_0$ .

7.

Возбужденные атомы разреженного одноатомного газа, слабо взаимодействующие друг с другом, дают

- А. в основном линейчатый спектр.
- Б. в основном сплошной спектр.
- В. всегда сплошной спектр.
- Г. в основном полосатый спектр.

8.

При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при уменьшении частоты света в 2 раза?

- А. Уменьшится в 2 раза.
- Б. Уменьшится более чем в 2 раза.
- В. Увеличится в 2 раза.
- Г. Увеличится более чем в 2 раза.

9.

При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты света в 2 раза?

- А. Увеличится в 2 раза.
- Б. Увеличится более чем в 2 раза.
- В. Уменьшится более чем в 2 раза.
- Г. Уменьшится в 2 раза.

10.

Энергия ионизации атома водорода равна  $E_0$ . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из основного в первое возбужденное состояние?

- А.  $7E_0/8$ .
- Б.  $3E_0/4$ .
- В.  $E_0/4$ .
- Г.  $E_0/2$ .

11.

В каких агрегатных состояниях и при каких условиях вещество испускает свет с линейчатым спектром?

- А. В любом газообразном состоянии.
- Б. В жидком состоянии.
- В. В любом состоянии.
- Г. В атомарном состоянии.

12.

Энергия ионизации атома водорода равна  $E_0$ . Какую минимальную энергию нужно затратить, чтобы электрон перешел из основного во второе возбужденное состояние?

- А.  $E_0/3$ .
- Б.  $8E_0/9$ .
- В.  $E_0/9$ .
- Г.  $3E_0/4$ .

Приложение 5. Расписание Школы подготовки к ЕГЭ по физике на 2018-2019 учебный год

место проведения: МОУ СОШ №1

время проведения: 9-00

0,5ч – лекция

1,5ч - практическое занятие

№ п/п	Тема	Дата	Ф.И.О. учителя-лектора
1.	Механика.	ноябрь	Супрунова А.Н.
2.	Молекулярная физика	декабрь	Смолка В.Н.
3.	Электричество	январь	Попова М.Н.
4.	Колебания и волны	февраль	Супрунова А.Н.
5.	Оптика	март	Смолка В.Н.
6.	Ядерная физика	апрель	Попова М.Н.

Приложение 6. Онлайн урок по теме «Молекулярная физика и термодинамика»

<https://disk.yandex.ru/i/wodwf7qFjnXgQA>

The screenshot shows a presentation slide with the following content:

1) Давление газа в процессе  $CD$  постоянно, при этом внешние силы совершают над газом положительную работу.  
 2) В процессе  $DA$  давление газа изохорно уменьшается.  
 3) В процессе  $AB$  газ отдаёт в окружающую среду положительное количество теплоты.  
 4) В состоянии  $B$  концентрация атомов газа максимальна.  
 5) В процессе  $BC$  внутренняя энергия газа остается постоянной.  
 Ответ: 1 2

$$n = \frac{N}{V}$$

	P	V	T	A...	$\Delta U$
AB	const	↑	↑	-	-A+Q
BC	↑	↓	const	+	0
CD	const	↓	↓	+	A+Q
DA	↓	const	↓	0	Q

Молекулярная физика 11 класс 2023г.mp4

Сохранить на Яндекс.Диск | Скачать

Активация Windows

Приложение 7. Онлайн тестирование по теме «Молекулярная физика и термодинамика»

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdR0mo\\_XJrVxmyzJWxS\\_Qm51TpCu\\_aFgkqmOa29HmGOkNF0C6g/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdR0mo_XJrVxmyzJWxS_Qm51TpCu_aFgkqmOa29HmGOkNF0C6g/viewform)

Школа ЕГЭ. Молекулярная физика.

Школа ЕГЭ. Молекулярная физика.  
Посмотрите видеоролик и пройдите тестирование.

mn20081969@gmail.com [Сменить аккаунт](#)

\* Обязательно

Электронная почта \*

Ваш адрес эл. почты

Фамилия Имя, СОШ № \*

Мой ответ

Ртутный термометр показывает понижение температуры. Как при этом изменяются промежутки между молекулами и размеры молекул? 2 балла

увеличиваются    уменьшаются    не изменяются

промежутки между молекулами           

размеры молекул           

*Приложение 8. Спецификация к РДР-11, физика, 19.02.21Г по теме  
«Электродинамика, оптика, фотоэффект»*

Работа рассчитана на 90 мин. Включает в себя из КИМа-2021 номера №15-18,23,25-27,32.

№	Проверяемые элементы содержания	Уровень	Мак балл
15	Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе	Б	1
16	Электродинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П	2
17	Электродинамика (изменение физических величин в процессах)	Б	2
18	Электродинамика и основы СТО (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	Б	2
23	Электродинамика (методы научного познания)	Б	1
25	Электродинамика (расчётная задача)	П	1
26	Электродинамика (расчётная задача)	П	1
27	Электродинамика (качественная задача)	В	3
32	Электродинамика (расчётная задача)	В	3

Максимальный балл-16 баллов

Баллы	0-4	5-11	12-14	15-16
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

Приложение 4. Диагностическая работа по физике, 11 класс, 28.01.22 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика. Оптика»

### Вариант-1

#### Задание 9

При понижении абсолютной температуры идеального газа его средняя кинетическая энергия уменьшилась в два раза. Если начальная температура составляла 600 К, то чему будет равна температура газа при новых условиях?

Ответ: \_\_\_\_\_ К

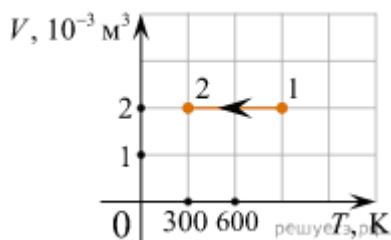
#### Задание 10

Давление пара в помещении при температуре 5 °С равно 756 Па. Давление насыщенного пара при этой же температуре равно 880 Па. Какова относительная влажность воздуха? (Ответ дать в процентах, округлив до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ %

#### Задание 11

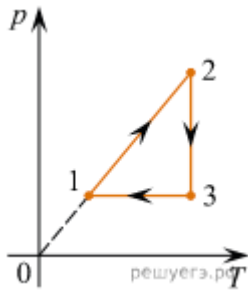
На рисунке показан график изменения состояния постоянной массы газа. В этом процессе газ отдал количество теплоты, равное 3 кДж. На сколько уменьшилась внутренняя энергия? Ответ дайте в килоджоулях.



Ответ: \_\_\_\_\_ кДж

#### Задание 12

В результате эксперимента по изучению циклического процесса, проводившегося с некоторым постоянным количеством одноатомного газа, который в условиях опыта можно было считать идеальным, получилась зависимость давления  $p$  от температуры  $T$ , показанная на графике. Выберите все утверждения, соответствующие результатам этого эксперимента, и запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти утверждения.

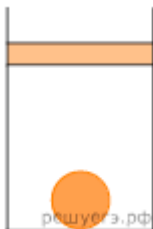


- 1) В процессе 2–3 газ не совершал работу.
- 2) В процессе 1–2 газ совершал положительную работу.
- 3) В процессе 2–3 газ совершал положительную работу.
- 4) В процессе 3–1 газ совершал отрицательную работу.
- 5) Изменение внутренней энергии газа на участке 1–2 было равно модулю изменения внутренней энергии газа на участке 3–1.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 13

В цилиндрическом сосуде под поршнем находится газ. Поршень может перемещаться в сосуде без трения. На дне сосуда лежит стальной шарик (см. рисунок). В сосуд закачивается ещё такое же количество газа при неизменной температуре. Как изменится в результате этого объём газа, его давление и действующая на шарик архимедова сила?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

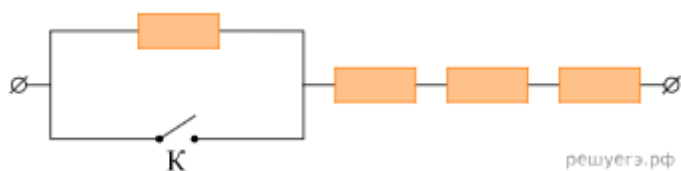
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Объём газа	Давление газа	Архимедова сила

### Задание 14

На участке цепи, изображённом на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно  $R=1\text{ Ом}$ . Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе К?



Ответ: \_\_\_\_\_ Ом

### Задание 16

Непрозрачный круг освещается точечным источником света и отбрасывает круглую тень на экран. Определите диаметр тени, если диаметр круга 0,1 м. Расстояние от источника света до круга в 3 раза меньше, чем расстояние от источника до экрана. (Ответ дать в метрах.)

Ответ: \_\_\_\_\_ м

### Задание 18

Небольшой предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы между фокусным и двойным фокусным расстоянием от неё. Предмет начинают приближать к фокусу линзы. Как меняются при этом размер изображения и оптическая сила линзы?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

Размер изображения	Оптическая сила линзы

### Задание 19

Спираль лампочки расположена вблизи главной оптической оси тонкой рассеивающей линзы на расстоянии  $a$  от неё перпендикулярно этой оси, причём  $F < a < 2F$ , где  $F$  — модуль фокусного расстояния линзы. Затем рассеивающую линзу заменили на собирающую с фокусным расстоянием  $F$ . Установите соответствие между видом линзы, использованной в опыте, и свойствами даваемого ею изображения.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ВИД ЛИНЗЫ

- А) линза рассеивающая
- Б) линза собирающая

#### СВОЙСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ

- 1) мнимое, прямое, уменьшенное
- 2) мнимое, перевёрнутое, увеличенное

3) действительное, перевёрнутое, увеличенное

4) действительное, прямое, увеличенное

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

### Задание 30

Снаряд массой 4 кг, летящий со скоростью 400 м/с, разрывается на две равные части, одна из которых летит в направлении движения снаряда, а другая — в противоположную сторону. В момент разрыва суммарная кинетическая энергия осколков увеличилась на величину  $\Delta E$ . Скорость осколка, летящего по направлению движения снаряда, равна 900 м/с. Найдите  $\Delta E$ . Какие законы Вы используете для описания взрыва снаряда? Обоснуйте их применение к данному случаю

Приложение 10. Ведомость результатов РДР.

№	Ф.И	Вариант	3	4	5	6	7	8	15	17	18	19	22	23	25	итого	оценка
1	Абгарян Артуш	2	0	1	1	2	2	2	1	0	1	2	1	1	0	14	4
2	Бабаян Сергей	1	1	1	1	2	1	2	0	2	1	1	1	1	0	14	4
<b>Итого</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>4</b>
<b>% выполнения</b>			<b>50%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>75%</b>	<b>100%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>75%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>		
2	0-5 баллов																
3	6-13 баллов																
4	14-17 баллов																
5	18-20 баллов																

Приложение 11. Анализ ДР-2 по теме «Молекулярная физика.

Термодинамика. Электродинамика. Оптика», 11 класс, 28.01.22

Работа состояла из 10 заданий разной степени сложности и типа заданий.

сош	КОЛ-ВО выполнивших	2	3	4	5	% успеваемости	% качества
1	5	1	1	1	2	60	60
2	3	1	1	1	0	67	33
4	5	2	3	0	0	60	0
5	2	0	0	1	1	100	100
13	1	0	0	0	1	100	100
<b>район</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>75</b>	<b>44</b>

№	Предметный результат	Уровень сложности	% выполнения по ОУ				
			район	1	2	4	5



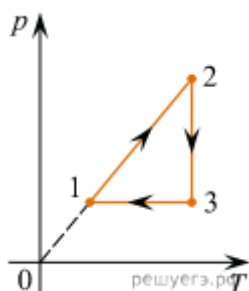
9	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	базовый	<b>94</b>	100	67	100	100	100
10	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	базовый	<b>69</b>	80	67	40	100	100
11	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	базовый	<b>63</b>	40	67	60	100	100
12	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	базовый	<b>41</b>	50	50	0	75	100
13	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)	повышенны й	<b>28</b>	20	17	20	75	100
14	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)	повышенны й	<b>56</b>	60	67	40	50	100
16	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	повышенны й	<b>75</b>	60	67	80	100	100
18	Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств. Приводить примеры вклада отечественных и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий	базовый	<b>81</b>	70	83	80	100	100
19	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации.	базовый	<b>75</b>	80	50	80	100	50

	Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую							
30	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	высокий	23	50	0	5	25	50

### Перечень заданий с минимальным процентом выполнения по району:

#### Задание 12

В результате эксперимента по изучению циклического процесса, проводившегося с некоторым постоянным количеством одноатомного газа, который в условиях опыта можно было считать идеальным, получилась зависимость давления  $p$  от температуры  $T$ , показанная на графике. Выберите все утверждения, соответствующие результатам этого эксперимента, и запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти утверждения.

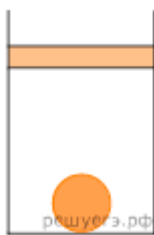


- 1) В процессе 2–3 газ не совершал работу.
- 2) В процессе 1–2 газ совершал положительную работу.
- 3) В процессе 2–3 газ совершал положительную работу.
- 4) В процессе 3–1 газ совершал отрицательную работу.
- 5) Изменение внутренней энергии газа на участке 1–2 было равно модулю изменения внутренней энергии газа на участке 3–1.

Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание 13

В цилиндрическом сосуде под поршнем находится газ. Поршень может перемещаться в сосуде без трения. На дне сосуда лежит стальной шарик (см. рисунок). В сосуд закачивается ещё такое же количество газа при неизменной температуре. Как изменится в результате этого объём газа, его давление и действующая на шарик архимедова сила?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

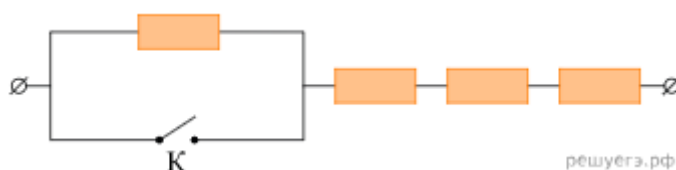
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Объем газа	Давление газа	Архимедова сила

#### Задание 14

На участке цепи, изображённом на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно  $R=10\text{ Ом}$ . Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе  $K$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_ Ом

#### Задание 30

Снаряд массой  $4\text{ кг}$ , летящий со скоростью  $400\text{ м/с}$ , разрывается на две равные части, одна из которых летит в направлении движения снаряда, а другая — в противоположную сторону. В момент разрыва суммарная кинетическая энергия осколков увеличилась на величину  $\Delta E$ . Скорость осколка, летящего по направлению движения снаряда, равна  $900\text{ м/с}$ . Найдите  $\Delta E$ . Какие законы Вы используете для описания взрыва снаряда? Обоснуйте их применение к данному случаю.

#### Рекомендации:

- Выполнить работу над ошибками
- Внести коррективы в КТП по подготовке к экзамену, учитывая задания с минимальным процентом выполнения по ОУ
- Использовать при отработке практических навыков задания открытого банка заданий сайта ФИПИ

*Приложение 12. Сводная ведомость результатов ДР, физика, ЕГЭ-2022*

№	СОШ	Ф.И	ДР-1	ДР-2
1	1	Дмитриенко Степан	4	-
2		Чрагова Виаллета	3	5
3		Малютин Александр	3	-
4		Гузик Григорий	3	<b>2</b>
5		Пидан Сергей	3	5
6		Бажин Артем	3	3
7		Волков Василий	3	4
8		Ищенко Елизавета	-	-
9	2	Иванайский Руслан	3	3
10		Хоменко Даниил	3	<b>2</b>
11		Босоногов Роман	3	-
12		Живицкий Дмитрий	4	4
13	4	Верба Демьян	3	3
14		Кочегаров Дмитрий	4	3
15		Малюта Людмила	3	-
16		Мягкова Елизавета	3	<b>2</b>
17		Филатов Денис	-	3
18		Шевченко Денис	3	<b>2</b>
19	5	Абгарян Артуш	4	5
20		Бабаян Сергей	4	4
21	13	Леонов Артем	4	5