

## ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА МАТЕМАТИКИ В 6 КЛАССЕ

**Предмет:** математика

**Класс:** 6

**Тема урока:** Отношения. Пропорции

**Тип урока:** урок усвоения новых знаний

**Цель урока:** обучающиеся должны понимать содержание понятий отношение, пропорция, уметь применять знания при решении стандартных задач на пропорции

**Задачи урока:**

Образовательные:

- сформировать понятия отношение, пропорция, члены пропорции, верная и неверная пропорция;
- обеспечить усвоение знаний об основном свойстве пропорции;
- создать условия для формирования умения решать задачи и уравнения, используя основное свойство пропорции;
- создать условия для развития познавательных интересов обучающихся и учебных мотивов обучающихся, формирования позитивной самооценки;
- формировать опыт равноправного взаимодействия (сотрудничества) учителя и обучающегося на уроке.

Развивающие:

- развивать умение ставить перед собой цель, добывать новые знания путём исследования; уметь оформлять свои мысли в устной и письменной форме, высказывать свою точку зрения, пытаться её обосновать, приводя аргументы;
- развивать умения анализировать, сравнивать, делать соответствующие выводы.

**Оборудование:** компьютер с подключенным к нему интернетом и установленными программами коммуникации (при необходимости), браузером, электронный учебный курс “Математика 5-6” (URL: <https://open.do.e-school67.ru/course/view.php?id=18>)

**Планируемые результаты:**

*Личностные:*

- рефлексивная самооценка учебной деятельности;
- мотивация образовательной деятельности на основе демонстрации проблемных ситуаций; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

*Метапредметные:*

- коммуникативные УУД: формирование умений работать в паре с учителем и вести дискуссию; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и выслушивать собеседника;
- познавательные УУД: развитие мышления и внимания обучающегося при анализе проблемных ситуаций и решении практикоориентированных задач;
- регулятивные УУД: овладение навыками организации учебной деятельности, постановки цели, планирования, самоконтроля и оценки результата своей деятельности.

*Предметные:*

- обучающиеся научатся определять отношения чисел, записывать и читать пропорции, проверять полученные пропорции, находить неизвестный член пропорции, решать задачи на использование процентного отношения двух чисел.

**Ход урока:**

**1. Организационный момент**

Приветствие, включение обучающегося в учебную деятельность, создание эмоционального настроения.

**2. Актуализация опорных знаний. Формулировка темы урока**

У: Мы должны сегодня изучить эти новые понятия, научиться ими пользоваться, потому что они расширят наши возможности и для решения уже знакомых задач, и совершенно новых. Кроме того, этот материал будет иметь большое практическое применение в физике, химии и других областях.

О+У: Выполнение заданий на электронной доске (<https://realtimeboard.com>, <https://awwapp.com> и подобные)

1. Выполнить деление дробей  $\frac{4}{5}$  и  $\frac{2}{15}$ .

1)  $\frac{1}{6}$  2)  $\frac{8}{75}$  3)  $\frac{6}{4}$  4)  $\frac{2}{3}$

2. Найди частное чисел  $\frac{8}{9}$  и 4

1)  $\frac{2}{9}$  2)  $\frac{4}{35}$  3)  $\frac{32}{9}$  4)  $\frac{8}{9}$

3. Найти значение выражения  $\frac{4}{7} : \frac{1}{3}$

1)  $\frac{7}{12}$  2)  $\frac{4}{21}$  3)  $\frac{5}{7}$  4)  $\frac{21}{4}$

У: Какое действие мы выполняли во всех заданиях? Сформулируйте правило деления дробей.

О: Формулировка правила деления дробей.

О+У: 4. На уроке самостоятельная работа длилась 10 минут, а изучение нового материала 15 минут. Во сколько раз дольше длилось изучение нового? (в 1,5 раза)

5. Расстояние от села до станции 5 км. Девочка прошла 2 км. Какую часть пути она уже прошла? ( $\frac{2}{5}$  всего пути).

А на какой вопрос будет отвечать действие  $5 : 2$ ? (Во сколько раз весь путь больше пройденной части.)

У: Во всех задачах мы выполняли деление. Как называется результат деления?

О: Частное.

У: Частное двух чисел ещё называют **отношением** этих чисел.

С этим понятием мы будем более подробно знакомиться на уроке.

### 3. Изучение нового материала

О+У: Перейдем по ссылке на электронный курс и рассмотрим подробно, что называется отношением

<https://open.do.e-school67.ru/mod/lesson/view.php?id=2723>

#### 3.1. Что называется отношением?

При сравнении двух значений какой-то величины часто возникает вопрос: во сколько раз одно значение больше другого или какую часть по отношению к другому оно составляет?

**Рассмотрим задачу:** Брату 14 лет, а сестре - 9 лет. Во сколько раз брат старше сестры.

**Решение:**

Брат старше в  $\frac{14}{9}$  раз. Эта дробь сравнивает одно число с другим. Такое сравнение называется **отношением**.

Вы давно знаете, что при записи деления натуральных чисел вместо знака деления можно использовать дробную черту.

Договариваются о том же и при записи деления любых чисел. Итак, если  $a$  и  $b$  – любые числа, то

$$\frac{a}{b} = a:b$$

**Рассмотрим пример.**

В результате опроса, проведенного в школе, выяснилось, что отношение числа школьников, не умеющих плавать, к общему числу учащихся школы равно  $\frac{1}{5}$ .

Это означает, что не умеющие плавать составляют пятую часть учащихся всей школы (умеющие плавать -  $\frac{4}{5}$ ). Иногда говорят еще и так: “Каждый пятый учащийся школы не умеет плавать” или “Четыре из пяти учащихся школы умеют плавать”.

**Пример.** Учащиеся во время зимних каникул отдыхали в спортивном лагере. Число мальчиков относилось к числу девочек как 5:3.

**Решите следующие задачи:**

*а) Сколько мальчиков было в спортивном лагере, если там отдыхало 12 девочек?*

Решение:

- 1) На долю девочек приходится 3 части.
- 2) Эти 3 части составляют 12 человек, значит, одна часть составляет  $12:3=4$  (человека).
- 3) На долю мальчиков приходится 5 частей, значит,  $5*4=20$  (мальчиков) отдыхало в лагере.

Ответ: 20 человек

*б) Сколько всего учащихся отдохнуло в лагере, если его посетило 25 мальчиков?*

Решение:

- 1) На долю мальчиков приходится 5 частей.
- 2) Эти 5 частей составляют 25 человек, значит, одна часть составляет  $25:5=5$  (человек).
- 3) На долю девочек приходится 3 части, значит,  $5*3=15$  (девочек) отдыхало в лагере.
- 4) В лагере отдохнуло  $25 + 15 = 40$  (человек).

Ответ: 40 человек

*в) Сколько всего учеников отдохнуло в лагере, если мальчиков было на 10 больше, чем девочек?*

Решение:

- 1) На долю мальчиков приходится на 2 части больше, чем на долю девочек:  $5-3=2$ .
- 2) Эти 2 части части составляют 10 учащихся, значит, одна часть составляет  $10:2=5$  (человек).
- 3) Мальчики составляют 5 частей, поэтому всего их  $5*5=25$  (человек).
- 4) Девочки составляют 3 части, значит, всего их  $5*3=15$  (человек).

Ответ: 15 человек

*г) На сколько больше отдохнуло в лагере мальчиков, если всего в смене было 32 учащихся?*

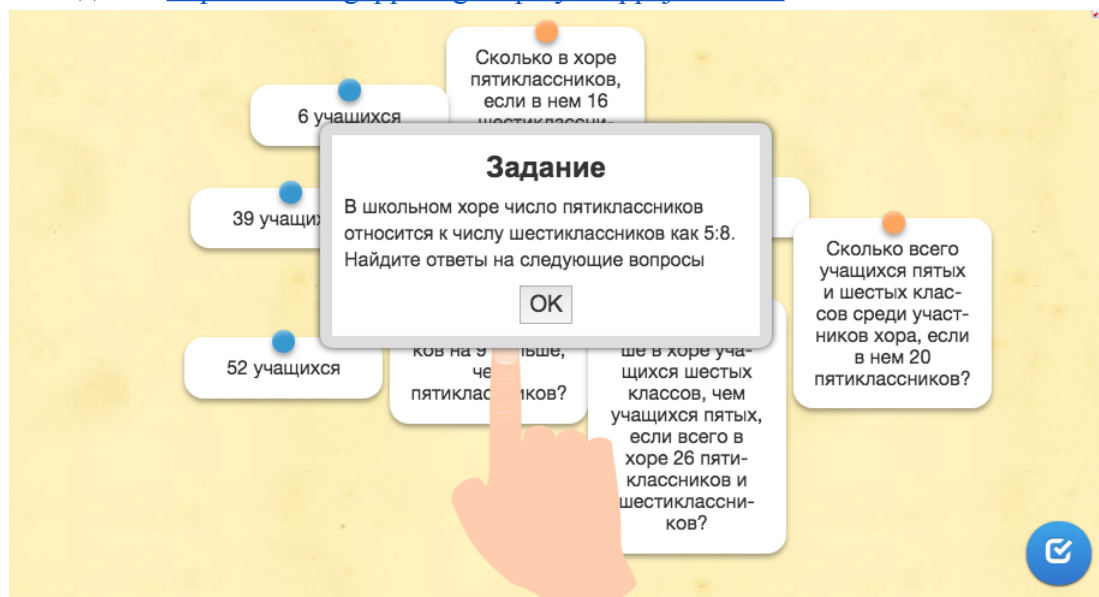
Решение:

- 1) Всего имеется  $5+3=8$  (частей).
- 2) Эти 8 частей составляют 32 учащихся, значит одна часть составляет  $32:8 = 4$  (человека).
- 3) На долю мальчиков приходится 5 частей, значит, в лагере отдохнуло  $5*4=20$  (человек).

- 4) Девочки составляют 3 части, значит, всего их  $3 \cdot 4 = 12$  (человек).  
5) Найдем на сколько больше отдохнуло мальчиков:  $20 - 12 = 8$  (человек).  
Ответ: на 8 человек

У: Проверьте, насколько вы поняли новый материал, и выполните интерактивное задание.

О: Задание <https://learningapps.org/display?v=ppajkbc3n19>



Для того, чтобы продолжить изучение лекции, необходимо выполнить тестовое задание

О: У хозяина две собаки. Большая весит 9 кг, а маленькая - 3 кг. Он разделил между ними пакет с кормом в отношении, равном отношению их масс. Какая часть корма досталась маленькой собаке? Выберите верный ответ.

- 1)  $\frac{1}{3}$
- 2)  $\frac{1}{4}$
- 3)  $\frac{1}{9}$
- 4)  $\frac{1}{12}$

### 3.2. Знакомство с пропорцией. Основное свойство пропорции

О+У: Иногда два отношения могут оказаться равными. Например, равны отношения 20:4 и  $\frac{1}{3}:1/15$ . Пишут  $20:4 = \frac{1}{3}:1/15$

Равенство двух отношений называют **пропорцией**

Пропорцию  $a:b=c:d$ , или  $a/b=c/d$ , читают так: “отношение  $a$  к  $b$  равно отношению  $c$  к  $d$ ”, или “ $a$  относится к  $b$ , как  $c$  относится к  $d$ ”

Числа  $a$  и  $d$  называют крайними членами пропорции, а числа  $b$  и  $c$  - средними членами пропорции:



#### Пример:

Запишите в виде пропорции:

а) 2 относится к 3, как 10 относится к 15

Решение:

$$\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$$

б)  $\frac{1}{3}$  относится к 6, как 1 относится к 18

Решение:

$$\frac{1}{3}:6 = 1:18$$

в) 3 во столько же раз больше 2, во сколько раз 6 больше 4

Решение:

$$3:2 = 6:4$$

г) 7 больше  $3\frac{1}{2}$  во столько же раз, во сколько раз 9 больше  $9/2$

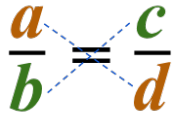
Решение:

$$7:3\frac{1}{2} = 9:9/2$$

**Основное свойство пропорции:**

Произведение крайних членов пропорции равно произведению ее средних членов,  
если  $a/b=c/d$ , то  $ad=bc$

Чтобы не перепутать, какие члены пропорции нужно перемножить, посмотрите, как они расположены в пропорции


$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Они лежат крест-накрест!

Так и можно их называть - накрест лежащие члены

Основное свойство пропорции можно сформулировать и так:

В любой пропорции произведения накрест лежащих членов равны.

**Пример.** Решите пропорцию  $x/12=7/4$

**Решение:**

Воспользуемся основным свойством пропорции. Перемножим накрест лежащие члены и составим равенство.

$$x \cdot 4 = 12 \cdot 7$$

$$4x = 84$$

$$x = 84 : 4$$

$$x = 21$$

Ответ: 21.

**Пример:**

Из свежих вишен после сушки выходит 15% сушеных вишен. Сколько сушеных вишен получится на 120 кг свежих?

**Решение:**

1) 120 кг свежих вишен - 100%

2)  $x$  кг сушеных вишен - 15%

3) Составим пропорцию

$$120/100=x/15$$

Вспользуемся основным свойством пропорции

$$120*15=100*x$$

$$100x=1800$$

$$x=1800:100$$

$$x=18$$

18 (кг) - масса сушеных вишен

Ответ: 18 кг

Задание на переход

Решите пропорцию:

$$y:3\frac{1}{5} = 4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4}$$

Ответ запишите в виде числа или десятичной дроби (6,4)

### 3. 3. Решаем задачи на пропорции

У: Если три члена пропорции известны, а четвертый нужно найти, то говорят, что это задача на пропорцию. Задачи на пропорции возникают очень часто. Нужно научиться уверенно решать их. Рассмотрим несколько таких задач

О+У: **Пример.** Чтобы заварить 1,5 л чая, нужно 30 г сухого чая. Чайник вмещает 0,39 л жидкости. Сколько нужно сухого чая для заварки?

**Решение:**

1) 1,5 л - 30 г сухого чая

2) 0,39 л - x г сухого чая

3) Составим пропорцию

$$1,5/0,39=30/x$$

Вспользуемся основным свойством пропорции

$$1,5*x=0,39*30$$

$$1,5x=11,7$$

$$x=11,7/1,5$$

$$x=7,8$$



7,8 г сухого чая потребуется

Ответ: 7,8 г.

**Пример:**

Цена одного детского билета в цирк составляет 1,6% общей стоимости билетов. Было продано 90% всех билетов на сумму 5850 руб. Сколько стоит один билет?

**Решение:**

- 1) цена одного детского билета  $x$  руб - 1,6%
- 2) стоимость проданных билетов 5850 руб - 90%
- 3) Составим пропорцию

$$x/5850=1,6/90$$

Воспользуемся основным свойством пропорции

$$x*90=5850*1,6$$

$$90x=9360$$

$$x=9360/90$$

$$x=104$$

104 (руб) - цена одного детского билета

Ответ: 104 руб.

**Пример:**

В парке посадили клены и дубы, причем на каждые 4 клена приходится 1 дуб. Сколько процентов от всех посаженных деревьев составляют клены? Сколько посадили деревьев в парке, если кленов посадили 180?

**Решение:**

- 1) На клены в парке приходится 4 части, а на дубы - 1 часть всех деревьев.

Всего имеется  $4+1=5$  частей.

- 2) 5 частей - 100%

4 части -  $x\%$

- 3) Составим и решим пропорцию

$$5/4=100/x$$

Вспользуемся основным свойством пропорции

$$5x=4*100$$

$$5x=400$$

$$x=400/5$$

$$x=80$$

80% всех посаженных деревьев составляют клены

4) 4 части - 180 кленов

5 частей - x кленов

5) Составим и решим пропорцию

$$4/5=180/x$$

Вспользуемся основным свойством пропорции

$$4x=5*180$$

$$4x=900$$

$$x=225$$

225 деревьев посадили в парке

Ответ: 225 деревьев

#### **4. Первичная проверка понимания и закрепление знаний**

Вариант теста выбирается в зависимости от уровня подготовки ученика

##### **1 вариант: базовый уровень подготовки**

1. (Поставьте соответствие вопросу верный ответ)

На спортивные соревнования пришло 120 участников, среди которых 36 мастеров спорта и 60 кандидатов в мастера спорта.

Вопросы:

Сколько процентов участников являются мастерами спорта?

Во сколько раз общее число участников больше количества кандидатов в мастера спорта среди них?

Какую часть от общего числа участников составляют кандидаты в мастера спорта?

Ответы:

0,5  
0,6  
0,3  
2  
30  
50

2. Проверьте, верна ли данная пропорция, используя определение пропорции:

$$3\frac{1}{3} : \frac{2}{3} = 30 : 5$$

3. Проверьте, верна ли данная пропорция, используя основное свойство пропорции:

$$\frac{1}{6} : \frac{5}{8} = \frac{4}{25} : 0,6$$

4. Решите уравнение:  $\frac{105}{70} = \frac{x}{4}$

5. Решите уравнение:  $x : \frac{2}{3} = 3\frac{3}{8} : 3$

6. С помощью перестановки членов пропорции  $4 : 11 = 12 : 33$  составьте три других верных пропорции.

Выберите один или несколько ответов:

$$11 : 33 = 4 : 12$$

$$33 : 11 = 12 : 4$$

$$12 : 4 = 11 : 33$$

$$11 : 4 = 33 : 12$$

## 2 вариант: повышенный уровень подготовки

1. (Поставьте соответствие вопросу верный ответ)

В классе 30 учеников. В течение учебного года число успевающих по математике возросло с 15 учеников в начале года до 18 учеников

в конце учебного года.

Вопросы:

Какую часть класса в конце учебного года составляли успевающие по математике?

На сколько процентов от общего числа учеников за год снизилось число неуспевающих по математике?

Во сколько раз неуспевающих в начале года было больше, чем в конце учебного года?

Ответы:

1,5

1,25

10

0,4

0,75

0,6

2. Из данных чисел 3; 4,5; 8; 12 составили верную пропорцию и доказали, что она верна, по определению пропорции.

Выберите из предложенных пар "пропорция - доказательство", соответствующие условию.

Выберите один ответ:

Пропорция:  $3 : 4,5 = 8 : 12$ .

Доказательство:  $\frac{3}{2} = \frac{3}{2}$ .

Пропорция:  $4,5 : 3 = 12 : 8$ .

Доказательство:  $3 \cdot 12 = 4,5 \cdot 8$ .

Пропорция:  $12 : 3 = 8 : 4,5$ .

Доказательство:  $3 \cdot 12 = 4,5 \cdot 8$

Пропорция:  $4,5 : 3 = 12 : 8$ .

Доказательство:  $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ .

Пропорция:  $4,5 : 3 = 12 : 8$ .

Доказательство:  $\frac{3}{2} = \frac{3}{2}$ .

3. Из данных чисел  $\frac{1}{8}; \frac{1}{2}; \frac{2}{3}; 2\frac{2}{3}$  составили верную пропорцию и доказали, что она верна, по основному свойству пропорции.

Выберите из предложенных пар "пропорция - доказательство", соответствующие условию.

Выберите один ответ:

Пропорция:  $2\frac{2}{3} : \frac{2}{3} = \frac{1}{2} : \frac{1}{8}$

Доказательство:  $4 = 4$ .

Пропорция:  $2\frac{2}{3} : \frac{2}{3} = \frac{1}{2} : \frac{1}{8}$

Доказательство:  $\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

Пропорция:  $2\frac{2}{3} : \frac{2}{3} = \frac{1}{2} : \frac{1}{8}$

Доказательство:  $2\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{8}$

Пропорция:  $\frac{2}{3} : 2\frac{2}{3} = \frac{1}{8} : \frac{1}{2}$

Доказательство:  $2\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{8}$

Пропорция:  $2\frac{2}{3} : \frac{2}{3} = \frac{1}{2} : \frac{1}{8}$

Доказательство:  $2\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{8} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}$

4. Решите уравнение:  $\frac{x+2}{2,4} = \frac{8,5}{6,8}$

5. Решите уравнение:  $1\frac{2}{7} : 5\frac{1}{7} = \frac{1}{4} : x$

6. Составьте четыре верных пропорции из чисел 8; 25; 10; 20.

Выберите один или несколько ответов:

$$8 : 20 = 10 : 25$$

$$25 : 8 = 20 : 10$$

$$\frac{8}{20} = \frac{25}{10}$$

$$\frac{20}{25} = \frac{8}{10}$$

$$25 : 20 = 10 : 8$$

$$\frac{20}{8} = \frac{25}{10}$$

$$\frac{25}{8} = \frac{10}{20}$$

**3 вариант: высокий уровень подготовки**

1. (Поставьте соответствие вопросу верный ответ)

Вопросы:

В январе автосборочный цех выпустил 16 автомобилей, в феврале - 20, в марте - 24.

Во сколько раз меньше автомобилей цех выпустил в январе по сравнению с февралем?

Какую часть от общего числа автомобилей, выпущенных за три месяца, составляют автомобили, выпущенные в марте?

На сколько процентов увеличилось производство автомобилей в марте по сравнению с февралем?

Ответы:

80

0,4

1,25

20

0,75

0,6

2. Выразите отношение  $a$  к  $b$  из пропорции  $b/a = 2/7$

3. Выразите отношение  $a$  к  $b$  из пропорции  $\frac{a-b}{b} = \frac{2}{5}$

4. Решите уравнение  $\frac{2x-0,5}{4,5} = \frac{84}{108}$

5. Решите уравнение  $14 : \left(\frac{2}{9}x\right) = 5 : 2\frac{1}{7}$

6. Найдите все значения  $x$ , при которых из чисел  $x$ , 5, 8 и 20 можно составить верную пропорцию.

Выберите один или несколько ответов:

32

0,5

16

4





## **5. Рефлексия и оценка деятельности**

Какие новые понятия и правила мы изучили на уроке?

### **Оцените свою работу на уроке**

Дайте оценку изученному материалу

«+» понятно, могу выполнить и объяснить

«?» понимаю, но объяснить не могу

«-» не понятно, не умею

## **6. Постановка домашнего задания**

Тема “Отношения. Пропорции” из электронного курса. Задания 1-3 (в зависимости от уровня подготовки обучающегося)

**Рекомендации по организации деятельности обучающегося с ОВЗ на уроке (в зависимости от нозологии)**

Дидактическая структура урока	Деятельность учителя	Деятельность учеников с нарушением слуха	Деятельность учеников с тяжелыми нарушениями речи	Деятельность учеников с нарушением опорно-двигательного аппарата
Организационный момент	Приветствует обучающегося контролирует готовность к уроку	Приветствие учителя. Самопроверка готовности к уроку.		
Актуализация опорных знаний	Организует работу на повторение опорных понятий Организует работу по формулированию темы урока обучающихся	Выполняют задания теста, отвечают на вопросы учителя  Делается акцент на письменное выполнение задания. Обязательно проговаривание терминологического аппарата, словарная работа над новыми словами.	Выполняют задания теста, отвечают на вопросы учителя.  Делается акцент на письменное выполнение задания. Обязательно проговаривание терминологического аппарата.	Выполняют задания теста, отвечают на вопросы учителя. При выраженных нарушениях моторики верхних конечностей учитель выступает в роли ассистента.
Изучение нового материала	Организует работу обучающихся в системе дистанционного обучения в курсе “Математика 5-6” по изучению нового	Изучает новый материал темы “Отношение. Пропорции”, используя материалы электронного курса “Математика 5-6”. Обязательно проговаривание	Изучает новый материал темы “Отношение. Пропорции”, используя материалы электронного курса “Математика 5-6”. Делается акцент на	Изучает новый материал темы “Отношение. Пропорции”, используя материалы электронного курса “Математика 5-6”. При выраженных

	<p>материала. Оказывает содействие в освоении обучающимися нового терминологического аппарата. Создает условия для успешного первичного закрепления нового материала. Способствует формированию адекватной самооценки обучающихся</p>	<p>терминологического аппарата, алгоритма вычислений, словарная работа над новыми словами.</p>	<p>письменное выполнение заданий. Обязательно проговаривание терминологического аппарата, алгоритма вычислений.</p>	<p>нарушениях моторики верхних конечностей учитель выступает в роли ассистента.</p>
--	---	--	---	---

<p>Первичная проверка понимания и закрепление знаний</p>	<p>Организует первичное усвоение изученного материала в условиях выполнения учебной задачи (в зависимости от уровня подготовки обучающегося). Обеспечивает положительную реакцию обучающихся на преодоление трудностей.</p>	<p>Выполняет тестовые задания. В случае необходимости проводится словарная работа.</p>	<p>Выполняет тестовые задания.</p>	<p>Выполняет тестовые задания. При выраженных нарушениях моторики верхних конечностей учитель выступает в роли ассистента.</p>
<p>Рефлексия и оценка деятельности</p>	<p>Выявляет качество и уровень усвоения учебного материала, организует работу по рефлексии деятельности и самоконтролю обучающегося</p>	<p>Дает краткий ответ на вопросы учителя. В случае тяжелых нарушений речи дает письменную самооценку деятельности на уроке.</p>	<p>Дает краткий ответ на вопросы учителя. В случае тяжелых нарушений речи дает письменную самооценку деятельности на уроке.</p>	<p>Дает развернутый ответ на вопросы учителя. Оценивает свою работу на уроке. В случае выраженных моторных нарушений верхних конечностей дает устную самооценку деятельности.</p>
<p>Постановка домашнего задания</p>	<p>Дает комментарий к домашнему заданию</p>	<p>Запись домашнего задания в дневник. Дублирование учителем задания в программах коммуникации.</p>	<p>Запись домашнего задания в дневник. Дублирование учителем задания в программах коммуникации.</p>	<p>Запись домашнего задания в дневник. Дублирование учителем задания в программах коммуникации.</p>