



### Методические рекомендации по теме

«Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Кратность чисел»

#### Цель:

- объяснение операции «деление» в Python, применение операции для математических вычислений.

#### Задачи:

- расширение кругозора обучающихся в области информатики и программирования;
- знакомство с математической операцией «деление» на языке Python и решение математических задач с использованием операции «деление»;
- ранняя профориентация школьников, профессиональная деятельность программиста;
- развитие интеллектуальных способностей, логического и критического мышления.

#### Планируемые результаты

*Личностные:* обучающиеся получают навыки активной коммуникации в группе, осознанной ориентировки в мире ИТ профессий, постановки собственных образовательных задач и владение первичными навыками деятельностного анализа.

*Предметные:* обучающиеся получают представления: о видах деления и программировании арифметических действий на языке «Python»; о прикладном использовании обычного, целочисленного деления и деления с остатком; о возможностях и особенностях применения операции «деление» в практике работы программиста.

*Метапредметные:* обучающиеся получают возможность владение общепредметными понятиями «деление», «целочисленное деление», «деление с остатком»; умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; умениями принятия решений и осуществления осознанного выбора; повысят уровень ИКТ-компетентности.

## **Материалы к занятию**

Приложение 1: Сценарный план ролика.

Приложение 2: Домашнее задание и практика.

Приложение 3: Краткие организационно-методические рекомендации.

## **Ход проведения урока**

### **1. Организационный момент.**

#### **Мотивация на учебную деятельность.**

Приветствие учащихся, сообщение темы и целей занятия (мы узнаем, как можно использовать математическую операцию «деление» в языке Python для решения реальных прикладных задач; нам предстоит познакомиться с различными видами деления в программировании и выполнить несколько проектов, чтобы понять как операция «деление» может применяться программистами для создания программных продуктов).

#### **Проблемная дискуссия** по вопросам:

- Зачем программистам нужны математические операции?
- Приведите примеры программ, в которых можно было бы использовать операцию «деление»?
- Зачем может понадобиться операция деления с остатком, операция деления без остатка?
- Может ли понадобиться деление в работе чат-бота? Приведите примеры.

**Итоги дискуссии** (обобщаются преподавателем и фиксируются ответы учеников на доске, чтобы вернуться к ним и оценить правильность предположений учеников на этапе рефлексии):

- математические операции необходимы для решения программистом различных прикладных задач;

- в зависимости от задачи программисту может понадобиться как классическое деление, так и деление с остатком или целочисленное деление.

Преподаватель называет ученикам тему и цели урока.

## **2. Вводный блок.**

### **Тема.**

Преподаватель при необходимости останавливая трансляцию, комментируя дополнительно тему занятия.

*\*см. сцена 1 (здесь и далее приводится **Таблица «Содержание видеоролика». Приложение 1**).*

## **3. Блок повторения.**

### **Блиц-опрос.**

Преподаватель предлагает ученикам ответить на **5 вопросов** по предыдущей теме; задания выполняются в сопровождении видеоролика с использованием таймера; ученики выполняют задания, голосуют, обсуждают результаты. Процедура голосования определяется инструкцией **в сцене 2**; учитель должен убедиться, что всем понятна процедура голосования. *Преподаватель может поставить ролик на паузу и обсудить результаты голосования; объяснить правильный ответ руководствуясь материалами предыдущего занятия.*

*\*см. сцены 2 – 6.*

## **4. Теоретический блок.**

### **«Деление в Python: деление без целой части с остатком».**

Продолжение демонстрации ролика с дальнейшим обсуждением вопросов:

- Какие виды деления существуют в Python?
- Как прописываются эти виды деления в коде на языке Python?

*При необходимости преподаватель может поставить ролик на паузу и дать дополнительные пояснения по материалу; если ответы на вопросы вызывают у учеников затруднения, преподаватель может вывести нужную сцену ролика на экран для помощи ученикам.*

*\*см. сцены 7 – 9*

## **5. Блок заданий.**

**Проекты: «Кратные числа», «Дети и конфеты», «Путь в школу».**

К началу демонстрации блока заданий ученики должны занять рабочие места и запустить Python (терминал IDLE) на своих компьютерах.

**«Кратные числа»:** включает *практическое задание 1* для учеников с последующим разбором. Задание представляют собой этапы создания простейшего математического проекта с использованием операции «деление».

**После выполнения задания** ученики получают работающий продукт – программу для определения кратности чисел друг-другу.

**«Дети и конфеты»:** включает *практическое задание 2* с таймером; после завершения работы таймера демонстрируется разбор задания.

Задание представляют собой этапы создания простейшего математического проекта с использованием операции «деление».

**После выполнения задания** ученики получают работающий продукт – программу для «целочисленного деления» конфет между детьми.

**«Путь в школу»:** включает *практическое задание 3* с таймером; после завершения работы таймера демонстрируется разбор задания.

Задание представляют собой этапы создания простейшего математического проекта с использованием операции «деление».

**После выполнения задания** ученики получают работающий продукт – программу для вычисления пути и получения «дробных результатов».

*На сцене разбора задания преподаватель ставит ролик на паузу и вместе с учениками проводит разбор задания.*

*\*см. сцены 10 – 19*

Блок включает теоретические вставки «Деление в Python: целочисленное деление» и «Деление в Python: деление дробных чисел».

*\*см. сцены 12 и 17*

## **6. Рефлексия. Сообщение домашнего задания.**

Завершаем демонстрацией ролика и кратким обобщением материалов занятия. Преподаватель возвращается к зафиксированному в ходе дискуссии в начале урока предположениям учеников и обсуждает насколько их предположения были правильными, делаются выводы.

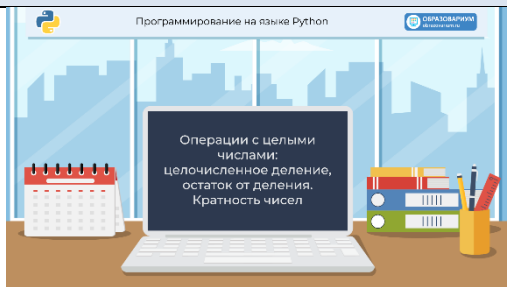
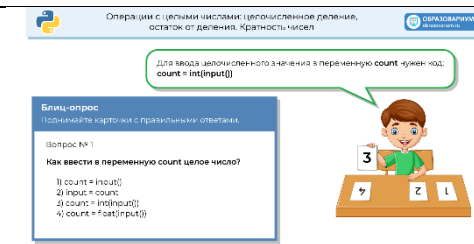
Преподаватель дает ученикам домашнее задание к следующему занятию (*Приложение 2*).

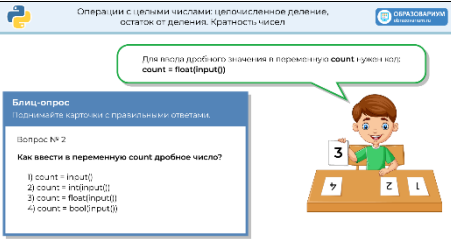
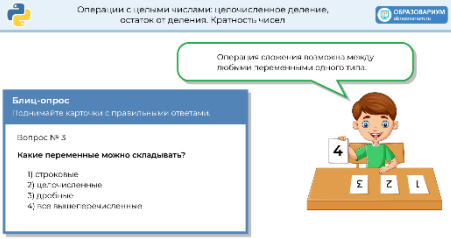
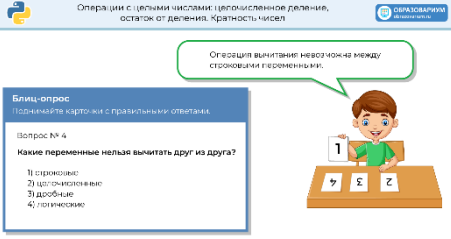
*\*см. сцена 20*

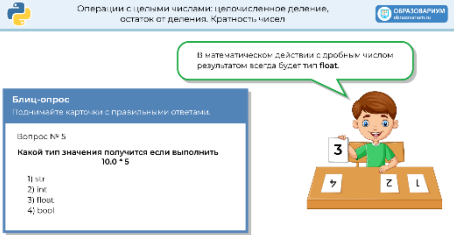
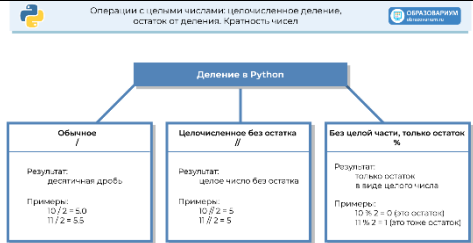
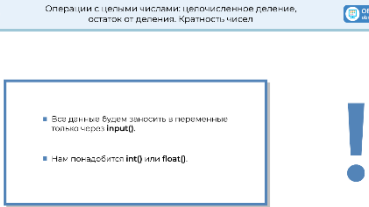
## Сценарный план видеоролика

В таблице «Содержание видеоролика» представлен дикторский текст из видеоролика, примеры заданий и задач, которые будут демонстрироваться на экране. Учитель при подготовке к уроку может ознакомиться с содержанием видеоролика в текстовом формате, при необходимости распечатать фрагменты текста или примеры заданий и задач для использования в работе с учениками. Распечатанные тексты и задания из таблицы также можно применять в качестве раздаточного материала как на уроке, так и для домашних заданий.

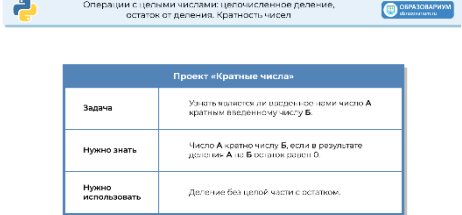
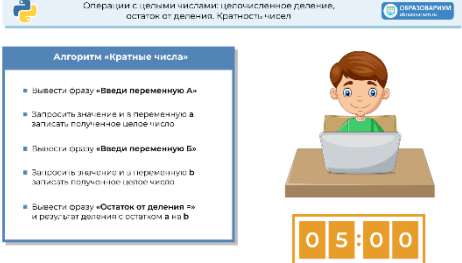
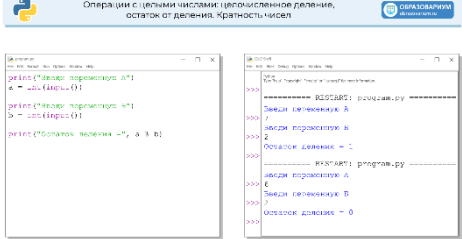
Таблица. Содержание видеоролика



Название блока	Содержание блока и комментарии	Фрагменты из видеоролика	№ сцен
Вводный блок. Мы узнаем	<p>Обозначаем ученикам тему и цели урока.</p> <p>Алгоритмы для решения математических задач с делением</p>	 <p>Сцена 1</p>	1
Блок повторения. Блиц-опрос	<p>Повторение материала предыдущего урока; на столе имеются пронумерованные карточки; после каждого вопроса выбираем ту, номер которой, совпадает с правильным ответом.</p> <p><b>Первый вопрос.</b> Как ввести в переменную <b>count</b> целое число?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <code>count = input ()</code></li> <li>2) <code>input = count</code></li> <li>3) <code>count = int (input ())</code></li> <li>4) <code>count = float (input ())</code></li> </ol> <p><i>ОТВЕТ № 3: для ввода целочисленного значения в переменную <b>count</b> нужен код: <code>count = int (input ())</code></i></p>	 <p>Сцена 2</p>	2 3 4 5 6

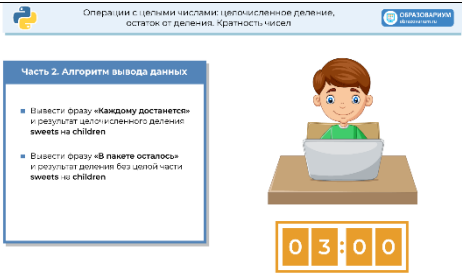
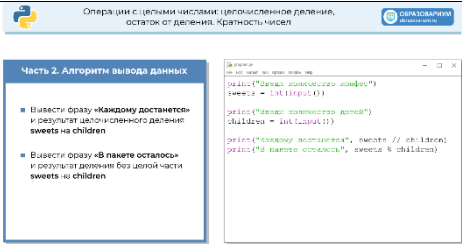
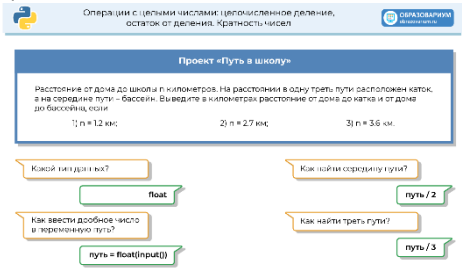
	<p><b>Второй вопрос.</b> Как ввести в переменную <b>count</b> дробное число?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <code>count = input ()</code></li> <li>2) <code>count = int (input ())</code></li> <li>3) <code>count = float (input ())</code></li> <li>4) <code>count = bool (input ())</code></li> </ol> <p><i>ОТВЕТ № 3: для ввода дробного значения в переменную <b>count</b> нужен код:  <code>count = float (input ())</code></i></p>	 <p>Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Крайность чисел</p> <p>Для ввода дробного значения в переменную <b>count</b> нужен код:  <code>count = float(input())</code></p> <p><b>Блиц-опрос</b>  Поднимайте карточки с правильными ответами.</p> <p>Вопрос № 2  Как ввести в переменную <b>count</b> дробное число?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <code>count = input()</code></li> <li>2) <code>count = int(input())</code></li> <li>3) <code>count = float(input())</code></li> <li>4) <code>count = bool(input())</code></li> </ol> <p>Сцена 3</p>
	<p><b>Третий вопрос.</b> Какие переменные можно складывать?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Строковые</li> <li>2) Целочисленные</li> <li>3) Дробные</li> <li>4) Все вышеперечисленные</li> </ol> <p><i>ОТВЕТ № 4: операция сложения возможна между любыми переменными одного типа.</i></p>	 <p>Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Крайность чисел</p> <p>Операция сложения возможна между любыми переменными одного типа.</p> <p><b>Блиц-опрос</b>  Поднимайте карточки с правильными ответами.</p> <p>Вопрос № 3  Какие переменные можно складывать?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) строковые</li> <li>2) целочисленные</li> <li>3) дробные</li> <li>4) все вышеперечисленные</li> </ol> <p>Сцена 4</p>
	<p><b>Четвертый вопрос.</b> Какие переменные нельзя вычитать друг из друга?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Строковые</li> <li>2) Целочисленные</li> <li>3) Дробные</li> <li>4) Логические</li> </ol> <p><i>ОТВЕТ № 1: операция вычитания невозможна между строковыми переменными</i></p>	 <p>Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Крайность чисел</p> <p>Операция вычитания невозможна между строковыми переменными.</p> <p><b>Блиц-опрос</b>  Поднимайте карточки с правильными ответами.</p> <p>Вопрос № 4  Какие переменные нельзя вычитать друг из друга?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) строковые</li> <li>2) целочисленные</li> <li>3) дробные</li> <li>4) логические</li> </ol> <p>Сцена 5</p>


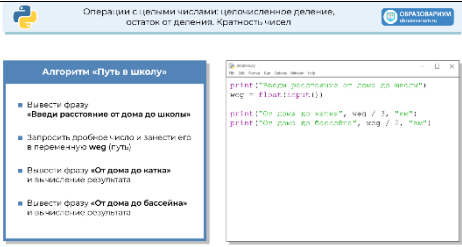
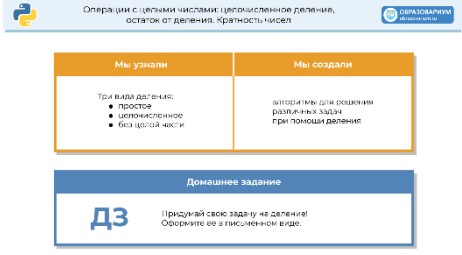
	<p><b>Пятый вопрос.</b> Какой тип значения получится если выполнить <b>10.0 * 5</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) str</li> <li>2) int</li> <li>3) float</li> <li>4) bool</li> </ol> <p><i>ОТВЕТ № 3: в математическом действии с дробным числом результатом всегда будет тип <b>float</b>.</i></p>	 <p>Сцена 6</p>	
<p>Теоретический блок.</p> <p><b>Деление в Python:</b> деление без целой части с остатком.</p>	<p><i>При необходимости преподаватель может поставить ролик на паузу и дать дополнительные пояснения по материалу</i></p> <p>В Python существует <b>три вида деления</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ обычное – символ слэш (/),</li> <li>▪ целочисленное без остатка – двойной слэш (//),</li> <li>▪ деление без целой части с выделением остатка – символ процент (%)</li> </ul> <p><i>Обсудите результаты каждого вида деления на примерах.</i></p> <p>Мы будем рассматривать интерактивные программы, поэтому для занесения данных в переменные будем использовать функцию <b>input ()</b>.</p> <p>Кроме того, нам нужны будут числа, поэтому будут использоваться функции <b>int ()</b> или <b>float ()</b>.</p>	 <p>Сцена 7</p>  <p>Сцена 8</p>	<p>7 8 9</p>



	<p>Начинаем с программы, которая поможет узнать являются ли введенные два числа кратными?</p> <p><b>Задача:</b> Узнать является ли введенное нами число А кратным введенному числу Б.</p> <p>Будет использовано «деление без целой части с остатком».</p>	 <p>Сцена 9</p>	
<p>Блок заданий. <b>Практические задания:</b> Задание 1</p>	<p><i>После окончания дикторского текста запускается таймер на 5 мин.</i></p> <p><b>Задание 1. Алгоритм «Кратные числа»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выведите фразу «Введи переменную А».</li> <li>- Переменная а получает на ввод целое число.</li> <li>- Выведите фразу «Введи переменную Б».</li> <li>- Переменная b получает целое число.</li> <li>- Выведите фразу «Остаток от деления равен» и результат деления с остатком числа а на b.</li> </ul>	 <p>Сцена 10</p>	<p>10 11</p>
	<p><b>Разбор задания 1.</b></p> <p>Программа может выглядеть так.</p> <pre>print ("Введи переменную А") a = int (input ()) print ("Введи переменную Б") b = int (input ())</pre> <p><i>Рассмотрите и проанализируйте отображения редактора и терминала; можно запустить программу несколько раз, вводя разные данные.</i></p>	 <p>Сцена 11</p>	

<p>Теоретический блок 2.</p> <p><b>Деление в Python:</b> целочисленное деление.</p>	<p>При необходимости преподаватель может поставить ролик на паузу и дать дополнительные пояснения по материалу</p> <p>Следующая программа будет называться «Дети и конфеты».</p> <p><b>Задача:</b> Мальчик принес пакет с конфетами. Сколько конфет достанется каждому ребенку, а сколько останется в пакете, если конфет 20, детей 6. Конфеты ломать нельзя.</p> <p>Будет использовано: сколько каждому конфет – «целочисленное деление», сколько осталось в пакете – «деление без целой части». Понадобятся переменные: <b>sweets</b> – конфеты, <b>children</b> – дети.</p>	<div><div><div>Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Кратность чисел</div><div>Целозависимый</div></div><div><table><tr><th colspan="2">Проект «Дети и конфеты»</th></tr><tr><td>Задача</td><td>Мальчик принес пакет с конфетами. Сколько конфет достанется каждому ребенку, а сколько останется в пакете, если конфет 20, детей 6? Конфеты ломать нельзя.</td></tr><tr><td>Вычисления</td><td>Сколько каждому конфет – целочисленное деление. Сколько осталось в пакете – деление без целой части.</td></tr><tr><td>Переменные</td><td>sweets – конфеты children – дети</td></tr></table></div></div> <p>Сцена 12</p>	Проект «Дети и конфеты»		Задача	Мальчик принес пакет с конфетами. Сколько конфет достанется каждому ребенку, а сколько останется в пакете, если конфет 20, детей 6? Конфеты ломать нельзя.	Вычисления	Сколько каждому конфет – целочисленное деление. Сколько осталось в пакете – деление без целой части.	Переменные	sweets – конфеты children – дети	12
Проект «Дети и конфеты»											
Задача	Мальчик принес пакет с конфетами. Сколько конфет достанется каждому ребенку, а сколько останется в пакете, если конфет 20, детей 6? Конфеты ломать нельзя.										
Вычисления	Сколько каждому конфет – целочисленное деление. Сколько осталось в пакете – деление без целой части.										
Переменные	sweets – конфеты children – дети										
<p>Блок заданий.</p> <p><b>Практические задания:</b> Задание 2</p>	<p>После окончания дикторского текста запускается таймер на 4 мин.</p> <p><b>Задание 2. Алгоритм ввода данных</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Выведите фразу «Введи количество конфет».</li><li>- Переменная <b>sweets</b> получает целое число.</li><li>- Выведите фразу «Введи количество детей».</li><li>- Переменная <b>children</b> получает целое число.</li><li>- Выведите фразу «Остаток от деления равен» и результат деления с остатком числа a на b.</li></ul>	<div><div><div>Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Кратность чисел</div><div>Целозависимый</div></div><div><div><div>Часть 1. Алгоритм ввода данных</div><ul style="list-style-type: none"><li>Вывести фразу «Введи количество конфет»</li><li>Запросить целое число и занести его в переменную sweets</li><li>Вывести фразу «Введи количество детей»</li><li>Запросить целое число и занести его в переменную children</li></ul></div><div>04:00</div></div></div> <p>Сцена 13</p>	13 14 15 16								
	<p><b>Разбор задания 2.</b></p> <p>Программа может выглядеть так.</p> <pre>print ("Введи количество конфет") sweets = int (input ()) print ("Введи количество детей") children = int (input ())</pre> <p>После окончания времени провести разбор решения, анализируя код.</p>	<div><div><div>Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Кратность чисел</div><div>Целозависимый</div></div><div><div><div>Часть 1. Алгоритм ввода данных</div><ul style="list-style-type: none"><li>Вывести фразу «Введи количество конфет»</li><li>Запросить целое число и занести его в переменную sweets</li><li>Вывести фразу «Введи количество детей»</li><li>Запросить целое число и занести его в переменную children</li></ul></div><div><pre>print ("Введи количество конфет") sweets = int(input()) print ("Введи количество детей") children = int(input())</pre></div></div></div> <p>Сцена 14</p>									

	<p><i>После окончания дикторского текста запускается таймер на 3 мин.</i></p> <p><b>Задание 2 (окончание). Алгоритм вывода данных</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выведите фразу «Каждому достанется» и результат целочисленного деления <b>sweets</b> на <b>children</b>.</li> <li>- Выведите фразу «В пакете осталось» и результат деления без целой части <b>sweets</b> на <b>children</b>.</li> </ul>	 <p>Сцена 15</p>	
	<p><b>Разбор задания 2 (окончание).</b></p> <p>Программа может выглядеть так.</p> <pre>print ("Каждому достанется", sweets // children) print ("В пакете осталось", sweets % children)</pre> <p><i>После окончания времени провести разбор решения, анализируя код.</i></p>	 <p>Сцена 16</p>	
<p>Теоретический блок 3.</p> <p><b>Деление в Python:</b> деление дробных чисел.</p>	<p><i>При необходимости преподаватель может поставить ролик на паузу и дать дополнительные пояснения по материалу</i></p> <p>Заканчиваем программой «Путь в школу».</p> <p><b>Задача:</b> Расстояние от дома до школы <math>n</math> километров. На расстоянии в одну треть пути расположен каток, а на середине пути – бассейн. Выведите в километрах расстояние от дома до катка и от дома до бассейна, если: 1) <math>n = 1.2</math> км; 2) <math>n = 2.7</math> км; 3) <math>n = 3.6</math> км.</p> <p>Будет использовано: для ввода данных пути <b>float (input ())</b>; для поиска половины пути – деление на два, для поиска трети пути – деление на три.</p>	 <p>Сцена 17</p>	<p>17</p>

<p>Блок заданий. <b>Практические задания:</b> Задание 3</p>	<p><i>После окончания дикторского текста запускается таймер на 4 мин.</i></p> <p><b>Задание 3. Алгоритм «Путь в школу»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выведите фразу «Введи расстояние от дома до школы».</li> <li>- Переменная <b>weg</b> (путь) получает дробное число.</li> <li>- Выведите фразу «От дома до катка» и вычисление результата.</li> <li>- Выведите на экран фразу «От дома до бассейна» и вычисление результата.</li> </ul>	 <p>Сцена 18</p>	<p>18 19</p>
	<p><b>Разбор задания 3.</b></p> <p>Программа может выглядеть так.</p> <pre>print ("Введи расстояние от дома до школы") weg = float (input ()) print ("Расстояние до бассейна", weg / 2, "км") print ("Расстояние до катка", weg / 3, "км")</pre> <p><i>После окончания времени провести разбор решения, анализируя код.</i></p>	 <p>Сцена 19</p>	
<p>Блок завершения занятия. <b>Рефлексия. Сообщение домашнего задания</b></p>	<p><i>Завершаем демонстрацией ролика и кратким обобщением материалов занятия.</i></p> <p><b>Подведем итоги:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- узнали три вида деления: простое, целочисленное, без целой части;</li> <li>- создали алгоритмы для решения различных задач при помощи деления.</li> </ul> <p><i>Преподаватель дает ученикам домашнее задание к следующему занятию (Приложение 2).</i></p>	 <p>Сцена 20</p>	<p>20</p>

## Приложение 2

### Домашнее задание

Придумайте и запишите свою собственную прикладную задачу на «деление»?

Попробуйте запрограммировать решение задачи на Python.

*Задание можно выполнить на компьютере и представить результат и код в виде файла или снимка экрана, или распечатки.*

## **Практика**

Проект «Подсчет»

Запросите количество дней. Произведите расчет и выведите сколько полных лет, полных месяцев и полных недель это составляет.

При расчете принимается: в одном году в среднем 365.25 дней, в одном месяце 30.43 дня ( $365.25 / 12$ ), в одной неделе 7 дней.

Проект «Последняя цифра»

Запросите целое число и выведите его последнюю цифру.

## **Приложение 3**

**Краткие организационно-методические рекомендации по организации работы на занятии**

«Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Кратность чисел».

**В начале урока** можно вспомнить о чат-боте с прошлого занятия и поинтересоваться что придумали ребята о его новых возможностях. Самую интересную идею можно реализовать в коде на уроке, если останется время.

Если версий нет – можно подкинуть им собственные идеи: например, вычисление роста по размеру обуви или индекс плотности по весу и росту. Формулы можно найти в интернете.

**Перед просмотром блока** повторения из ролика необходимо раздать дидактический материал для выполнения заданий из блока повторение (по 4 пронумерованных карточки)

Во время голосований карточками можно останавливать ролик и вести учет правильных ответов. По окончании блока – отметить тех, у кого наилучший результат.

Далее карточки необходимо собрать.

**Во время теоретического блока** можно написать на флип-чарте примеры на деление с ответами из ролика. Важно чтобы ребята четко поняли, чем виды деления отличаются друг от друга. Для этого можно на время приостановить просмотр ролика.

**Перед блоком заданий** необходимо проследить, чтобы у всех был открыт компьютерный терминал для практической работы.

Каждый из трех проектов должен быть написан отдельно. Обращайте внимание на название переменных – желательно сразу приучать к порядку и не позволять давать названия, идущие вразрез с правилами PEP8.

**После каждого блока заданий**, созданный проект необходимо протестировать хотя бы 2-3 раза с разными вводными данными. Параметры, озвученные в задачах № 2 и 3 не являются константами и могут быть заменены на более сложные на усмотрение педагога.

**В конце урока** еще раз напомните про домашнее задание – придумать и записать свою задачу, используя только операцию деление.