



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЛЕНИНСК-КУЗНЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

ПРОГРАММА КУРСА  
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
КЛУБА «ОДНА СОТАЯ»

Ленинск-Кузнецкий

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_/Губина Н.А.  
Подпись Ф.И.О.

Составитель: Макрушина Е.П., преподаватель ГПОУ ЛКПТ.

## **Пояснительная записка**

Курс занятий клуба «Одна сотая» предназначен для обучающихся 16-18 лет и рассчитан на 36 часов.

Умение применить математические знания для решения жизненных проблем не может появиться само собой. Этим умениям необходимо обучать целенаправленно. Тем более что процент играет важную роль в профессиональной деятельности банковского работника.

Решение финансово-экономических задач демонстрирует обучающимся применение математического аппарата к решению повседневных бытовых проблем каждого человека, вопросов рыночной экономики, способствует познавательной и социальной активности, демонстрирует связь математики с профессиональной деятельностью.

Велико прикладное значение процента и потому, что он затрагивает финансовую, демографическую и другие стороны нашей жизни.

Программа разработана для студентов ГПОУ ЛКПТ.

### **Цели данного курса:**

- формирование умения применять математические знания в профессиональной деятельности и при решении жизненных ситуаций.

### **Для достижения поставленных целей в процессе внеурочных занятий обучения решаются следующие задачи:**

- способствовать освоению наиболее известных приемов и методов применения математических знаний в экономических и жизненных ситуациях;
- развивать у обучающихся экономическую грамотность и математические способности;
- способствовать формированию продуктивного мышления, обеспечивающего успешность в профессиональной деятельности;
- способствовать формированию у обучающихся устойчивого интереса к предмету.

Курс занятий клуба «Одна сотая» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

### Тематический план

Название раздела, темы занятий	Содержание занятий	Количество часов
<b>1 курс</b>		<b>16</b>
<b>1. Проценты</b>		<b>4</b>
Тема 1.1. Понятие процента.	Определение процента. Выражение процента дробью. Замена дроби процентами.	2
Тема 1.2. Основные задачи на проценты.	Нахождение: - процента от числа; - числа по его процентам; - процентного соотношения	2
<b>2. Простые и сложные проценты</b>		<b>12</b>
Тема 2.1. Простые проценты	Формулы и схемы «простого процентного роста».	3
Тема 2.2. Сложные проценты	Формулы и схемы «сложного процентного роста».	3
Тема 2.3. Задачи «процены»	Решение задач на ценообразование.	3
Тема 2.4. Рентабельность, налоги, прибыль	Решение задач на: - начисление простых процентов за часть года; - изменение годовых ставок простых процентов; - капитализацию простых процентов.	3
<b>2 курс</b>		
<b>3. Банковские расчёты</b>		<b>10</b>
Тема 3.1. Исторические факты	Исторические сведения о применении процентов ростовщиками и банками.	2
Тема 3.2. Терминологический словарь	Специфические термины, встречающиеся при решении задач на проценты в жизненных ситуациях.	2
Тема 3.3. Экскурсия в банк «Как банки создают деньги».	Аннуитетный и дифференцированный платеж.	2
Тема 3.4. Финансовые пирамиды	Финансовые пирамиды. Закон сохранения. Расчётные задачи	2
Тема 3.5. Фирмы - распространители	Фирмы-распространители. Сетевая технология. Решение задач.	2
<b>3 курс</b>		
<b>4. Функции в экономике</b>		<b>10</b>
Тема 4.1. Линейная функция в экономике	Решение производственно -экономических задач с помощью линейной функции.	2
Тема 4.2. Уравнение прямой в экономических	Использование в экономических расчётах уравнения прямой линии.	2

расчётах		
Тема 4.3. Функция спроса и предложения.	Доступные финансовые процедуры	2
Тема 4.4 Можно ли обеспечить себе будущее?	Как выбрать выгодный вклад в банке? Как накопить деньги? Акции.	2
Защита творческой работы	Презентация проектов (круглый стол)	2

### Результаты

В результате изучения содержания курса обучающиеся могут:

- научиться выделять в ситуации проблему, которая решается средствами математики;
- усвоить наиболее известные приемы и методы применения математических знаний в различных жизненных ситуациях;
- получить прочные навыки обращения с процентами в повседневной жизни.

### **Используемая литература:**

1. И.С. Григорьева «Обольстительные финансы». Математика для школьников, 2011 г., №4.
2. Ш.А. Музенитов «Задачи с экономическим содержанием на уроках математики». Математика в школе, 2011 г., №10.
3. В.А.Петров «Элементы финансовой математики на уроках». Математика в школе, 2002 г., №8.
4. В.А.Петров «Задачи на проценты с газетной полосы». Математика в школе, 2009 г., №6.
5. П.Ф. Севрюков «Маленькие хитрости в решении задач на доли и проценты». Математика в школе, 2011 г., №9.
6. М.М. Фирсова «Урок решения задач с экономическим содержанием». Математика в школе, 2002 г., №8.
7. Н.П. Хоркина «Прикладные задачи экономического содержания». Математика в школе, 2005 г., №6.

## ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

*Бюджет* – перечень доходов и расходов, финансовый план, сопоставляющий ожидаемые доходы и расходы.

*Дефицит* (от лат. *Dificit* – недостаток) – превышение расходов над доходами. Убыток может относиться как к денежным ресурсам, так и к материальным ценностям.

*Инфляция* – падение ценности или покупательной способности денег.

*Налоги* – обязательные платежи, взимаемые государством с граждан. Налоги – один из источников дохода государственного бюджета.

*Пеня* (от лат. *Poenae* – наказание) – вид неустойки. Исчисляется в процентах от суммы неисполненного или 7енадлежащее исполненного обязательства и уплачивается за каждый день просрочки.

*Прибыль* – положительная разность между выручкой и совокупными издержками предприятия.

*Профицит* – превышение доходов над расходами.

*Спрос* – желание и возможности потребителей купить конкретный товар (услугу) в конкретное время и в конкретном месте.

*Тарифы* (франц. *Tarif* от арабск.) – система ставок, по которым взимается плата за услуги. Наиболее распространены тарифы транспортные – за перевозку грузов, пассажиров, багажа; связи – за пользование средствами связи; тарифы коммунальные – за пользование электроэнергией, газом, водой и т. Д., тарифы таможенные – за перевозку груза через границу.

*Цена* – количество денег, за которое продается и покупается единица товара или услуги.

*Штраф* (немецк. *Strafe* – наказание) – денежное взыскание, мера материального воздействия на лиц, виновных в нарушении определенных правил, налагается в случае и в порядке, установленном законом в точно определенной денежной сумме.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

1. Финансово-экономические задачи

**Задача №1.1.**

При цене билета на концерт эстрадных звёзд в 900 рублей на стадион вместимостью 20 тысяч человек пришло 10 тысяч зрителей. При снижении цены билета до 600 рублей на концерт с участием тех же певцов число зрителей увеличилось до 16 тысяч человек. Определить, какую цену на билет должна установить администрация стадиона, чтобы во время концерта данных звёзд стадион был заполнен полностью.

*Решение:* Зависимость количества купленных билетов от цены характеризуется линейной функцией:  $q = kp + b$ , где  $p$  – цена одного билета,  $q$  – количество купленных билетов.

Составим систему уравнений  $\begin{cases} 900k + b = 10, \\ 600k + b = 16. \end{cases}$  Решение системы:  $k = -0,02$  и  $b = 28$ .

Следовательно, спрос на билеты описывается формулой  $q = -0,02p + 28$ . Так как  $q = 20$  тыс., то составим уравнение

$-0,02p + 28 = 20$ ,  $p = 400$ ,  $q = 20$ . Итак, зрители заполнят стадион полностью (их будет 20 тысяч), если администрация стадиона установит цену на билет в размере 400 рублей.

**Ответ: 400 р.**

**Задача №1.2.**

В январе спрос на яблоки в г. Сальске задаётся следующей функцией:  $q = 1200 - 4p$ , а предложение – функцией  $q = 600 + 8p$ , где  $p$  – цена за 1 кг яблок, а  $q$  – количество яблок в килограммах.

1). Найти параметры рыночного равновесия.

2). Что произойдёт на рынке данного товара, если администрация города зафиксирует верхний предел цены апельсин на уровне 35 рублей за килограмм?

*Решение:* 1). Составим систему уравнений  $\begin{cases} q = 1200 - 4p, \\ q = 600 + 8p. \end{cases}$  Решение системы:  $p = 50, q = 1000$ .

Получили: равновесная цена яблок равна 50 р. За килограмм, а равновесный объём продаж составляет 1000 кг.

2). Если  $p = 35$ , то предложение товара:  $q = 600 + 8p = 600 + 8 \cdot 35 = 600 + 280 = 880$ , а спрос на товар:  $q = 1200 - 4p = 1200 - 4 \cdot 35 = 1200 - 140 = 1060$ . Получим, что спрос превышает предложение, то есть, в городе возникнет дефицит яблок в размере:

$1060 \text{ кг} - 880 \text{ кг} = 180 \text{ кг}$ .

**Ответ: 1). 50 р., 1000 кг. 2). Возникнет дефицит в размере 180 кг.**

**Задача №1.3.**

Фермеру необходимо каждый день продать 210 литров молока. При цене на молоко в 40 рублей за литр он смог продать 120 литров. При снижении цены до 30 рублей за литр фермер реализовал 180 литров. Какую цену надо установить на литр молока, чтобы можно было продать 210 литров в день?

*Решение:* зависимость количества купленного молока (в литрах) от цены характеризуется линейной функцией:  $q = kp + b$ , где  $p$  – цена одного литра,  $q$  – количество купленного

молока (в литрах). Составим систему уравнений  $\begin{cases} 40k + b = 120, \\ 30k + b = 180. \end{cases}$  Решение системы  $k = -6$

и  $b = 360$ . Следовательно, спрос на молоко описывается формулой  $q = -6p + 360$ . Так как  $q = 210$  литров, то составим уравнение  $-6p + 360 = 210$ ,  $p = 25$ ,  $q = 210$ . **Ответ: 25 рублей за литр.**

#### Задача №1.4

Себестоимость перевозки груза по шоссе выражается функцией  $C=25x-160$ , а по железной дороге – функцией  $C=20x+360$ ,  $100 \leq x \leq 1000$  — расстояние в километрах, а  $C$  — транспортные расходы. Определить, какой вид транспорта выгоднее для перевозки одного и того же груза и начиная с какого расстояния?

*Решение.* При  $x=100$  км для автотранспорта стоимость перевозки составляет 2340р., а для железнодорожного — 2360р. При  $x=400$  км стоимость перевозки автотранспортом составляет 9840 р., а железнодорожным 8360р.

**Ответ.** На малых расстояниях выгоднее перевозить груз по шоссе, а на больших — по железной дороге.

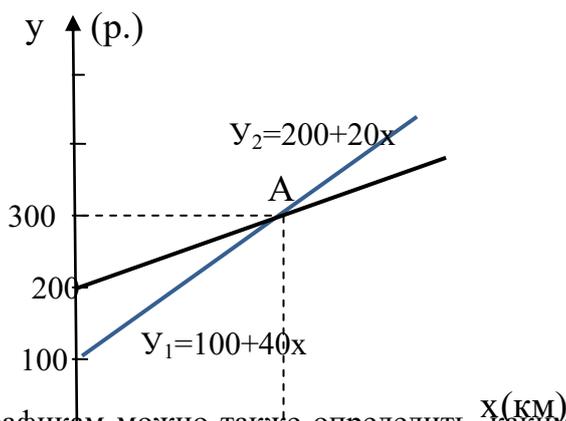
#### Задача №1.5.

Расходы при перевозке груза двумя видами железнодорожного транспорта вычисляются по формулам:

$$y_1 = 100 + 40x, y_2 = 200 + 20x$$

Где  $x$  — расстояние ( в км) перевозок в сотнях километров, а  $y_1$  и  $y_2$  — транспортные расходы ( в рублях) по перевозке груза первым и вторым видами транспорта. Найти, на какие расстояния, и каким видом транспорта перевозки груза будут более экономичными.

*Решение.* В одной координатной плоскости построим графики функций  $y_1=100+40x$  и  $y_2=200+20x$  (рис.1). Точка пересечения графиков функций:  $A(500;300)$ , то есть  $x=500, y=300$ . Это означает, что при перевозке на расстояние равное 500км транспортные расходы будут одинаковы для одного и другого вида транспорта: 300руб.



По графикам можно также определить, каким видом транспорта и на какие расстояния перевозки груза будут более экономичными. **Ответ:** если груз нужно перевезти на расстояние менее, чем 500 километров, то его лучше перевозить первым видом транспорта (график функции  $y_1$  на этом промежутке ниже графика функции  $y_2$ ), а если груз нужно перевезти на расстояние более 500 километров, то лучше использовать для экономии второй вид транспорта.

#### Задача №1.6.

Стоимость трактора равна  $C$ , а стоимость его капитального ремонта —  $b$ . Установлено, что трактор может работать без ремонта  $n$  месяцев, а с ремонтом  $k$  месяцев. а). При каких соотношениях между  $C, b, n, k$  затраты на ремонт являются рентабельными? б). Рентабельным ли будет ремонт, если  $C=275000$ р.,  $b=50000$ р.,  $n=12$ мес.,  $k=18$ мес.. Считается, что после ремонта мощность трактора равна мощности нового трактора.

а). *Решение.*  $\frac{C}{n}$  — средняя стоимость месячной эксплуатации нового трактора;  $C+b$  —

суммарная стоимость трактора и ремонта.  $\frac{C+b}{k}$  — средняя стоимость месячной эксплуатации трактора после ремонта. Капитальный ремонт трактора будет рентабельным, то есть окупит себя, в том случае,

если средняя месячная стоимость эксплуатации трактора после ремонта будет не больше, чем средняя стоимость эксплуатации до ремонта. Получим нестрогое неравенство

$\frac{C+b}{k} \leq \frac{C}{n}$ . Применим свойство пропорции:

$$b \leq \frac{Ck}{n} - C, b \leq \frac{Ck - Cn}{n}, b \leq \frac{C(k-n)}{n}, b \leq \frac{C(k-n)}{n}.$$

Ответ:  $b \leq \frac{C(k-n)}{n}$ .

б). Решение: в неравенство  $b \leq \frac{C(k-n)}{n}$  подставим значения C,k,n,b:

$$50000 \leq \frac{275000 \cdot (18-12)}{12}, 50000 \leq \frac{275000 \cdot 6}{12}, 50000 \leq \frac{275000}{2}, 50000 \leq 137500.$$

Ответ. Неравенство  $50000 \leq 137000$  верно, значит, ремонт будет рентабельным.

### Задача №1.7

В кредит взяли 50000 рублей на 6 месяцев. Какой ставкой выгоднее воспользоваться: а). 4% в месяц б). 12% годовых?

Решение: надо вычислить простые проценты на эту сумму к концу срока.

а).  $P=50000\text{р.}, T=6, i=4\%$ , найти I.  $I=P \cdot T \cdot \frac{i}{100}, I=50000 \cdot 6 \cdot 0,04=12000(\text{р.})$

б).  $P=50000\text{р.}, T=\frac{1}{2}, i=12\%$ , найти I.  $I=P \cdot T \cdot \frac{i}{100}, I=50000 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,12=3000(\text{р.})$

Ответ: Выгоднее воспользоваться ставкой 12% годовых.

### Задача №1.8.

Проценты по ссуде в 30000 рублей на 4 месяца составляют 2040 рублей. Какова годовая процентная ставка?

Решение: используем формулу процентов  $I=P \cdot T \cdot \frac{i}{100}$ , где  $I=2040\text{р.}, T=4\text{мес.} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$  года,

$P=30000\text{р.}, i$  надо определить.

$$i = \frac{100\% \cdot I}{PT} = \frac{100\% \cdot 2040}{30000 \cdot \frac{1}{3}} = \frac{204 \cdot 3}{30} = \frac{204\%}{10} = 20,4\%. \quad \text{Ответ: } 20,4\%.$$

### Задача №1.9.

Банк выплачивает 3500р. ежеквартально (каждые три месяца) по вкладу, исходя из 8% годовых. Какова величина вклада?

Решение:  $I=3500\text{р.}, T=3\text{мес.} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$  года,  $i=8\%$ , P надо определить.

из формулы  $I=P \cdot T \cdot \frac{i}{100}$  выразим P:

$$P = \frac{100 \cdot I}{iT} = \frac{100\% \cdot 3500}{8\% \cdot \frac{1}{4}} = \frac{100 \cdot 3500 \cdot 4}{8} = \frac{1400000}{8} = 175000 \text{ р.} \quad \text{Ответ: } 175000\text{руб.}$$

### Задача №1.10

80000 р. инвестировали в банк на два года по **номинальной** ставке 8% годовых. Найти наращенную сумму и сложные проценты при начислении процентов: а). по годам; б). по полугодиям; в). по кварталам; г). по месяцам.

Фиксированная годовая ставка называется **номинальной j**, если проценты начисляются по полугодиям, кварталам, месяцам.[7]

*Решение:* а). В формуле  $S = P(1 + \frac{0,01j}{m})^{mT}$   $P=80000$ р.,  $j=8\%$ ,  $m=1$ ,  $T=2$ . Подставим

значения в формулу:  $S = 80000 \cdot (1 + \frac{0,01 \cdot 8}{1})^{1 \cdot 2} = 80000 \cdot (1 + 0,08)^2 = 80000 \cdot 1,08^2 = 80000 \cdot 1,1664 = 93312$ р. — наращенная сумма. Проценты:  $I = S - P = 93312 - 80000 = 13312$ р.

**Ответ: S=93312р., I=13312р.**

б).  $S = P(1 + \frac{0,01j}{m})^{mT}$ , где  $P=80000$ р.,  $j=8\%$ ,  $m=2$ ,  $T=2$ . При подстановке получим:  $S = 80000 \cdot (1 + \frac{0,01 \cdot 8}{2})^{2 \cdot 2} = 80000 \cdot (1 + 0,04)^4 = 80000 \cdot 1,04^4 = 80000 \cdot 1,16986 = 93588,68$ р. — наращенная сумма. Проценты:  $I = S - P = 93588,68 - 80000 = 13588,68$ р.

**Ответ: S=93588,68р., I=13588,68р.**

в). Применим ту же формулу:  $S = P(1 + \frac{0,01j}{m})^{mT}$ , в которой  $P=80000$ р.,  $j=8\%$ ,  $m=4$ ,  $T=2$ . При подстановке получим :  $S = 80000 \cdot (1 + \frac{0,01 \cdot 8}{4})^{4 \cdot 2} = 80000 \cdot (1 + 0,02)^8 = 80000 \cdot 1,02^8 = 80000 \cdot 1,171659 = 93732,75$ р. — наращенная сумма. Проценты:  $I = S - P = 93732,75$ р. —  $80000$ р. =  $13732,75$ р. **Ответ: S=93732,75р., I=13732,75р.**

г).  $P=80000$ р.,  $j=8\%$ ,  $m=12$ ,  $T=2$  подставим в формулу  $S = P(1 + \frac{0,01j}{m})^{mT}$ :  
 $S = 80000 \cdot (1 + \frac{0,01 \cdot 8}{12})^{12 \cdot 2} = 80000 \cdot (1 + 0,006666)^{24} = 80000 \cdot 1,006666^{24} = 80000 \cdot 1,17286929 = 93829,54$ р. — наращенная сумма. Проценты:  $I = S - P = 93829,54$ р. —  $80000$ р. =  $13829,54$ р.

**Ответ: S=93829,54р., I=13829,54р.**

### **Задача №1.11**

Кредит в размере 70000р. выдан под сложные проценты по ставке 19% годовых на: а). 3 года; б). 4 года; в). 5 лет. Вычислить наращенную сумму к концу срока.

*Решение:* а).  $S = P(1 + \frac{i}{100})^T$ , где  $P=70000$ р.,  $i=19\%$ ,  $T=3$ .  $S = 70000 \cdot (1 + \frac{19}{100})^3 = 70000 \cdot (1 + 0,19)^3 = 70000 \cdot 1,19^3 = 70000 \cdot 1,686159 = 117961,13$ р. — наращенная сумма. Проценты:  $I = S - P = 117961,13$ р. —  $70000$ р. =  $47961,13$ р.

**Ответ: 117961,13р.**

б). В формулу  $S = P(1 + \frac{i}{100})^T$  подставим вместо P, I, и T их значения:  $P=70000\text{р.}, i=19\%$ ,

$T=4$ , получим  $S = 70000 \cdot (1 + \frac{19}{100})^4 = 70000 \cdot (1+0,19)^4 = 70000 \cdot 1,9^4 = 70000 \cdot 2,00533921 = 140373,74\text{р.}$  — наращенная сумма. Проценты:  $I=S-P= 140373,74\text{р.} - 70000\text{р.} = 70373,74\text{р.}$

**Ответ: 140373,74р.**

в).  $P=70000\text{р.}, i=19\%$ ,  $T=5$  подставим в формулу  $S = P(1 + \frac{i}{100})^T$ ,  $S = 70000 \cdot (1 + \frac{19}{100})^5 = 70000 \cdot (1+0,19)^5 = 70000 \cdot 1,9^5 = 70000 \cdot 2,38635366 = 167044,76\text{р.}$  — наращенная сумма. Проценты:  $I=S-P= 167044,76\text{р.} - 70000\text{р.} = 97044,76\text{р.}$

**Ответ: 167044,76р.**

## **2. Задачи для самостоятельного решения.**

### **Задача № 2.1**

За какой срок вклад в 70 тысяч рублей увеличится вдвое при ставке 10% годовых?

**Ответ: 10 лет.**

### **Задача №2.2**

Банк выплачивает 4800 руб. каждые полгода по вкладу, исходя из 10% годовых. Какова величина вклада?

**Ответ: 96 000 рублей**

### **Задача №2.3**

100 тысяч рублей выданы в кредит на полгода по ставке : а) 3% в месяц; б) 14% годовых. Найти простые проценты на эту сумму к концу срока.

**Ответ: а) 18 тыс. руб.; б) 7 тыс. руб.**

### **Задача № 2.4**

Проценты по ссуде в 50 тысяч рублей на три месяца составляют 1875 рублей. Какова годовая процентная ставка?

**Ответ: 15%**

### **Задача №2.5.**

100 тысяч рублей инвестированы в банк на полгода по ставке: а) 10% в месяц; б) 10% годовых. Найти сложные проценты на эту сумму к концу срока.

**Ответ: а) 77,1561 тыс. руб.; б) 4,88089 тыс. руб.**

### **Задача №2.6.**

Кредит в размере 80 тысяч рублей выдан под сложные проценты по ставке 8% годовых на 3 года. Вычислить наращенную сумму к концу срока.

**Ответ: 100,77696 тыс. руб.**

### **Задача №2.7.**

Определить сумму инвестирования под сложные проценты при ставке 12% годовых, если через 2 года наращенная сумма составила 62 720 руб.

**Ответ: 50 000 рублей**

### **Задача №2.8.**

В банк инвестировали 70 000 рублей. Найти наращенную сумму за 5 лет по номинальной ставке 12% годовых для: а) начисления один раз в год; б) начисления 4 раза в год; в) непрерывного начисления процентов.

**Ответ: а) 123,3639 тыс. руб.; б) 126,4278 тыс. руб.; в) 127,5438 тыс. руб.**

### **Задача №2.9.**

Показания электросчётчика в доме в начале и в конце двухмесячного периода были равны соответственно 23 346 и 25 134. Цена 1 кВт\*ч электричества равна 7,6 руб.

Подсчитайте общую сумму платежа, учитывая, что налог на добавленную стоимость составляет 12,5%.

**Ответ: 15 287,4 рубля.**

**Задача №2.10.**

Мария в понедельник позвонила подруге в 16:34 и закончила разговор в 16:51. Какую сумму необходимо оплатить, включая налог на добавленную стоимость 21%, если каждые три минуты разговора стоят 9,5 руб.

**Ответ: 69 рублей.**

3. Справочный материал

**Простая процентная ставка** это процесс изменения суммы  $P$  (кредита или вклада) после начисления процентов ( $i$ ) только на первоначальную сумму через год, 2 года, 3 года,  $T$  лет.

Итак,  $P$  — начальная сумма, через год  $P + P \cdot \frac{i}{100} = P(1 + \frac{i}{100})$ , через два года:

$P(1 + \frac{i}{100}) + P \cdot \frac{i}{100} = P(1 + 2 \cdot \frac{i}{100})$ , через три года:  $P(1 + 2 \cdot \frac{i}{100}) + P \cdot \frac{i}{100} = P(1 + 3 \cdot \frac{i}{100})$ ,... через  $T$  лет:  $P(1 + T \cdot \frac{i}{100})$ .

$P(1 + \frac{i}{100})$ ,  $P(1 + 2 \cdot \frac{i}{100})$ ,  $P(1 + 3 \cdot \frac{i}{100})$ ,...  $P(1 + T \cdot \frac{i}{100})$  — это члены арифметической прогрессии, где  $P$  — первый член прогрессии,  $P \cdot \frac{i}{100}$  — разность арифметической прогрессии,  $T$  — количество членов, тогда  $S = P(1 + T \cdot \frac{i}{100})$  — сумма  $T$  членов

арифметической прогрессии. В экономике  $S = P(1 + T \cdot \frac{i}{100})$  — **формула наращивания** по простым процентам. С экономической точки зрения эта формула означает, что  $S = P + I$ , где  $P$  — основная сумма, а  $I$  — проценты на основную сумму по ставке  $i$  (кредитора, вкладчика или заемщика).

Начисление простых процентов используется при предоставлении краткосрочных кредитов, срок которых не превышает одного года.

С помощью формулы  $S = P(1 + T \cdot \frac{i}{100})$  можно решать задачи на нахождение каждой из величин, входящих в эту формулу.

**Сложная процентная ставка** предполагает, что проценты в конце каждого срока кредитования или вклада прибавляются к основной сумме  $P$ , а полученная сумма  $(P + I)$  является исходной для начисления процентов в следующем периоде. Итак,  $P$  — начальная

сумма, через год  $P + P \cdot \frac{i}{100} = P(1 + \frac{i}{100})$ , через два года:  $P(1 + \frac{i}{100}) + P(1 + \frac{i}{100}) \cdot \frac{i}{100} = P(1 + \frac{i}{100})^2$ . Через три года:  $P(1 + \frac{i}{100})^2 + P(1 + \frac{i}{100})^2 \cdot \frac{i}{100} = P(1 + \frac{i}{100})^3$ ,... через  $T$  лет:  $P(1 + \frac{i}{100})^T$ . Итак, получим  $S = P(1 + \frac{i}{100})^T$  — формула наращивания

сложных процентов, где  $P$  — основной капитал,  $I$  — сумма процентных денег — наращивание,  $i$  — процентная ставка наращивания,  $T$  — срок процентной ставки,

$(1 + \frac{i}{100})^T$  — **множитель наращивания** сложных процентов.

С экономической точки зрения процесс присоединения начисленных процентов к сумме называется **капитализацией**.

С математической точки зрения:  $P(1 + \frac{i}{100})$ ,  $P(1 + \frac{i}{100})^2$ ,  $P(1 + \frac{i}{100})^3, \dots, P(1 + \frac{i}{100})^T$  — члены

геометрической прогрессии, где  $P(1 + \frac{i}{100})$  — первый член прогрессии, а

$(1 + \frac{i}{100})$  — знаменатель геометрической прогрессии.