

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Элективного курса по математике
«Математические методы в экономике»
ФГОС СОО

1.1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Развитие информационного общества, научно-технические преобразования, рыночные отношения требуют от каждого человека высокого уровня профессиональных и деловых качеств, предприимчивости, способности ориентироваться в сложных ситуациях, быстро и безошибочно принимать решения. Экономическая образованность и экономическое мышление формируются не только при изучении курса экономики, но и на основе всего комплекса предметов, изучаемых в школе. Математике здесь отводится особая роль.

Важной составляющей профильной подготовки обучающихся является овладение практическими навыками и умениями применять полученные знания в различных сферах, в том числе и в повседневной жизни, что необходимо для осуществления обучающихся взвешенного, самостоятельного выбора сферы своей будущей профессиональной деятельности.

Ориентация на социально – экономические профессии требует экономического мышления, в немалой степени, основанного на специальных математических методах. Экономическая образованность и экономическое мышление формируются не только при изучении курса экономики, но и на основе всего комплекса предметов, изучаемых в школе, математики здесь принадлежит особая роль. Это объясняется тем, что многие экономические проблемы поддаются анализу с помощью того математического аппарата, который изложен в курсе алгебры 7- 11 классов.

Этот курс поддерживает изучение основного материала из курса алгебры, давая возможность повторить, систематизировать и применить на практике полученные знания, и в тоже время позволяет изучить экономические термины и понятия, сформировать навыки использования полученных в школе знаний в жизни.

В рамках курса рассматриваются основные темы школьного курса математики, которые содержат инструменты для решения экономических задач и могут помочь формированию понятийного экономического аппарата у старшеклассников, повторению необходимых формул и алгоритмов решения задач с экономическим содержанием.

Элективный курс «Математические методы в экономике» рассчитан на 68 часа (1 час в неделю в течении двух учебных лет) для работы с учащимися 10-11 классов, из них 27 ч лекций и 41 ч практических занятий.

Данный курс делится на два раздела:

1. Экономика на уроках математики, 10класс (34часа);
2. Элементы финансовой математики, 11класс (34часа).

Данный курс дает возможность дополнить экономическим содержанием программу курса математики. Программа элективного курса в сочетании с программой курса математики способствует углубленному изучению и самой математики, и тех экономических приложений, которые в ней рассматриваются.

Цель курса:

интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для экономической деятельности, необходимых для успешной социализации учащихся, адаптации их к реальной жизни, профориентации.

Задачи курса:

1. сформировать у школьников понимание значения экономики для общественного прогресса; осознание экономических проблем России и возможных путей их преодоления;
2. сформировать представление об идеях и методах экономики, об организации деятельности в сфере экономики и банковского дела;

3. познакомить учащихся с терминологией, встречающейся при изучении курса, помочь понять ее и правильно использовать;
4. научить учащихся применять математический аппарат при решении экономических задач;
5. вооружить конкретными экономическими знаниями, необходимыми для изучения других школьных предметов, для применения в практической деятельности, для выбора будущей профессии и продолжения образования.

Организация образовательной деятельности

Курс имеет практическую направленность, формы занятий разнообразны: семинары, практикумы, деловые игры, защита рефератов, презентация проектов и др. Количество часов и объем изучаемого материала позволяют принять темп продвижения по курсу, соответствующий возрасту учащихся.

1.2

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностными результатами обучения при изучении данного курса являются:

1. готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию;
2. ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
3. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
4. навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
5. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
6. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов, а также отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметными результатами обучения при изучении данного курса являются следующие универсальные учебные действия (УУД):

Метапредметные результаты		
Регулятивные УУД	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД
1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; 2. умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы; 3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения; 4. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения	1. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей; 2. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы; 3. умение создавать, применять и преобразовывать знакосимволические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. 4. формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; 5. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; 6. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; 7. умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для	1. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; 2. умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; 3. слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

учебных математических проблем; 5. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.	иллюстрации, интерпретации, аргументации; 8. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач.	
---	---	--

Предметными результатами обучения при изучении данного курса являются:

1. овладение базовыми понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
2. умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
3. овладение навыками устных, письменных и инструментальных вычислений;
4. знание основных экономических понятий, необходимых для адаптации в современных социально-экономических условиях, владение информацией об имеющихся в нашей стране и в мире финансовых услугах и инструментах;
5. умение использовать математический аппарат для планирования бюджета семьи, составления бизнес-плана, определения выгодности финансовых вложений или кредитования;
6. выработка навыков принятия экономически обоснованных решений, навыков бережливости, экономии ресурсов;
7. умение объяснять, на основе какого математического аппарата основано содержание конкретной экономической задачи или ситуации;
8. умение извлекать информацию из таблиц и графиков, анализировать полученные данные;
9. умение решать основные задачи на вычисление прибыли, себестоимости, рентабельности, величины налога, простых и сложных процентов и др;
10. умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10класс
(1ч в неделю, всего34ч)

1. Метод математических моделей(2ч).

1.1. Понятие о математических моделях. Определение математического моделирования. Этапы моделирования. Схема процесса математического моделирования. Для чего нужны модели. Простые и сложные модели. Примеры математических моделей.

1.2. Математические модели в экономике. Использование математических моделей в современной экономике. Функциональные модели (линейная балансовая модель экономики). Динамические и статические модели. Особенность моделирования экономических процессов. Математические модели социальных процессов. Агрегирование и составление модели экономики сложного объекта. Примеры экономических моделей. Создание математической модели для экономики какой-либо области.

2. Производство, рентабельность и производительность труда (3ч).

2.1. О проблемах экономической теории. Проблема эффективного использования «редких ресурсов». Прогноз отдаленных последствий принимаемых сегодня экономических решений. Объединение экономических теорий, математических методов и проблем производства в поисках наилучших вариантов путей и прогнозов экономического поведения.

2.2. Рентабельность и вычисление налогов на прибыль. Понятие рентабельности. Прибыль важный показатель финансовой деятельности предприятия. Различные формы прибыли в экономике. Прибыль, облагаемая налогом. Себестоимость производства. Налог на прибыль.

Деловая игра. Прибыль, соответствующая предельному уровню рентабельности.

2.3. Производительность труда. Производительность труда как показатель эффективности производства. Определение производительности труда. Изменения производительности труда, проведение расчетов для различных случаев

3. Функции в экономике (3 ч).

3.1. О понятиях функции. Функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функций. Функции, которые постоянно используются при изучении экономических процессов.

3.2. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике. Линейная функция. Примеры в экономике. Квадратичная функция. Чем выше стоимость

товара, тем меньше приобретают его. Дробно-линейные и некоторые другие, тесно с ними связанные функции. Шведский экономист Л.Торнквист и его исследования. Какую цену на товар должна установить фирма для того, чтобы выручка от его реализации была наибольшей?

3.2. *Функции спроса и предложения.* Спроси кривая спроса. Примеры различных функций спроса на некоторый товар. Область определения и множество значений функции спроса. Зависимость объема спроса от цены. Предложение и кривая предложения. Область определения и множество значений функции предложения. Зависимость цены за единицу товара от объема спроса. Исследование графиков функций спроса и предложения некоторого товара.

4. Системы уравнений и рыночные отношения (2ч).

4.1. *Спрос, предложение и равновесие.* Спрос и закон спроса. Предложение и закон предложения. Рыночное равновесие. Примеры нахождения рыночного равновесия. Реакция рынка на изменение спроса. Воздействие внешних сил на рыночное равновесие. Дефицит и избыток. Эластичность спроса и предложения.

4.2. *Примеры нахождения рыночного равновесия.* Решение задач на нахождение рыночного равновесия, сводящиеся к решению линейных, некоторых нелинейных уравнений и систем уравнений.

5. Проценты и банковские расчеты (8 ч).

5.1. *Простые проценты и арифметическая прогрессия.* Банк финансовый посредник между вкладчиками и заемщиками. Вклады. Кредиты. Простые проценты. Годовая процентная ставка. Формула простых процентов. Коэффициент наращения простых процентов. Расчет величины вклада под простые проценты через несколько лет.

5.2. *Начисление простых процентов за часть года.* Российская, германская и французская практика начисления простых процентов за часть года. Формулы для расчетов. Процентная ставка за месяц и день. *Деловая игра.* Мой счет в банке под простые проценты.

5.3. *Ежегодное начисление сложных процентов.* Основные характеристики: начальный вклад, годовая ставка, срок хранения, окончательная величина вклада. Изменение количества денег на счете вкладчика в зависимости от числа лет, которые вклад находился в банке.

5.4. *Многократное начисление процентов в течение одного года. Число e .* Как изменяется счет вкладчика, если проценты начисляются несколько раз в течение года. Если банк выплачивает 100% годовых. Догадка хитрого вкладчика (начисление процентов на вклад через полугодие). Многократное начисление процентов в течение одного года. Число e . Методы борьбы банков с догадливыми

вкладчиками. Сколько денег будет на счете в конце года, если годовая процентная ставка отлична от 100%?

5.5. *Многokратное начисление процентов и в течение нескольких лет.* Формулы для расчета сложных процентов. Общие и частные случаи начисления процентов банком. Многokратное начисление сложных процентов в течение нескольких лет. Вычисление по формуле сложных процентов.

5.6. *Начисление процентов при нецелом промежутке времени. Изменяющиеся процентные ставки.* Два способа начисления процентов при нецелом промежутке времени. Периоду двоения. Изменяющиеся процентные ставки. Применение банком «плавающих» ставок процентов.

5.7. *Выбор банком годовой процентной ставки.* Неравенство Я.Бернулли. Годовые и полугодовые ставки банка. Что выгоднее вкладчику, то банку явно невыгодно. Необходимые расчеты, чтобы не было незапланированных расходов банков. *Деловая игра.* Мой банк принимает вклады на 3 месяца и не терпит убытков от четырехкратного переоформления вклада.

5.8. *Некоторые литературные исторические сюжеты.* Решение задач, связанных с начислением простых и сложных процентов, встречающихся в ряде художественных произведений, исторических документах и преданиях.

6. Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей (4ч).

6.1. *Понятие о дисконтировании.* Понятие о дисконтировании. Основная проблема, связанная с дисконтированием. Некоторые частные случаи этой задачи. Решение обратной задачи. Дисконтирующий (дисконтный) множитель. Процент, по которому вычисляется дисконтирующий множитель.

6.2. *Современная стоимость потока платежей.* Современная стоимость платежа. Общий случай (платежи в конце года). Как рассчитать максимально целесообразную сумму платежей. Примеры и задачи. Определение сегодняшней стоимости потока платежей.

6.3. *Бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.*

Определение ренты. Бессрочная рента в экономике □□ в математике говорят о бесконечном потоке платежей. Геометрическая прогрессия.

Сегодняшняя стоимость бессрочной ренты.

6.4. *Задача о «проедании» вклада.*

7. Банковская система(4ч).

7.1. *«Как банки «создают» деньги».* Центральный банк России. Обязательные резервы банка. Избыточные или свободные резервы. Предельная величина суммарного кредита системы банков при неограниченном количестве банков. Математическая модель позволяет найти предельные, потенциальные возможности банковской системы.

7.2. Понятие о мультипликаторе. Определение мультипликатора. Величина мультипликатора зависит от ставки резервных требований Центрального банка. Характеристики системы банков. Определение ставки обязательных резервов.

7.3. Изменение величины суммарного кредитования. Связь между ставкой обязательных резервов и суммарной величиной кредитов системы банков. Изменение величины суммарного кредитования. Определение исходной ставки обязательных резервов.

7.4. Определение курса ценных бумаг. Ценные бумаги. Дивиденды. Акции и облигации. Курс ценных бумаг. Учёт векселей. Депозитные проценты.

8. Расчеты заемщика с банком (3 ч).

8.1. Банки и деловая активность предприятий. Различные способы расчета банка со своими вкладчиками. Кредиты (ссуды, займы), выдаваемые заемщику банком на определенный срок. Различные способы расчета заемщика с банком за взятые у банка кредиты.

8.2. Равномерные выплаты заемщика банку. Величина кредита, выданного банком заемщику. Годовая ставка банка. Срок кредита. Промежуток между выплатами. Равномерные выплаты заемщика банку. Определение величины равных платежей и дохода банка.

8.3. Консолидированные платежи. Объединение, замена нескольких платежей одним платежом. Консолидированные платежи. Уравнение эквивалентности процентных ставок при дисконтировании и применение его при решении задач.

9. Защита проектов (3 ч).

10. Научно-практическая конференция (1 ч).

11класс

(1 час в неделю, всего 34 ч)

ВВЕДЕНИЕ (4 ч)

1. Понятие о финансовой математике. Математическая экономика и математическая статистика.
2. Арифметическая прогрессия, основные формулы, решение задач.
3. Геометрическая прогрессия, основные формулы, решение задач.
4. Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по его процентам. Решение задач.

I ПРОСТЫЕ ПРОЦЕНТЫ (15 ч)

1. Основные понятия кредитной операции (5 ч)

1. Основные параметры: начальный капитал, ссуда, абсолютное приращение начального капитала, процент.
2. Основные показатели: процентная ставка, дисконт (относительная скидка, дисконт-фактор).
3. Формулы, выражающие связь между основными показателями
4. Понятие о конверсионном периоде.
5. Экономическая сущность кредитной операции.

2. Начисление простых процентов (5 ч)

1. Основная формула наращения простых процентов. Коэффициент наращения простых процентов. Примеры применения этой формулы.
2. Обычные и точные простые проценты.
3. Переменные ставки простых процентов. Примеры вычисления наращенной суммы.
4. Практикум по применению формулы начисления по схеме простых процентов.
5. Реинвестирование или капитализация процентов.

3. Дисконтирование по простым процентам (5 ч)

1. Современное значение денег, дисконтный множитель, дисконтные суммы, примеры решения задач.
2. Проценты "вперёд" и годовая учетная ставка.
3. Банковский учёт.
4. Связь ставок процента и дисконта.
5. Номинальная стоимость векселя, учёт векселей. Примеры решения упражнений.

II СЛОЖНЫЕ ПРОЦЕНТЫ (15 ч)

1. Сложные годовые проценты (5 ч)

1. Проценты на проценты.
2. Формула и коэффициент наращения по сложным годовым процентам.
3. Периоды начисления в году.
4. Примеры нахождения наращенной суммы.
5. Плавающие ставки сложных процентов.

2. Сравнение простых и сложных процентов (4 ч)

1. Сравнение коэффициента наращения.
2. Период удвоения.
3. Начисление годовых процентов при нецелом периоде инвестиции.
4. Решение упражнений.

3. Номинальная эффективная процентные ставки (4 ч)

1. Номинальная ставка.
2. Эффективные ставки.
3. Эквивалентные номинальные годовые ставки.
4. Формула бинома Ньютона и приближенные вычисления эффективной годовой ставки.

4. Современное значение денег (2 ч)

1. Дисконтирование будущих сумм на сегодня.
2. Сравнение разновременных сумм.

1.4 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п / п	Название разделов и тем	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		всего	Теории	практики		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Метод математических моделей	2	1	1		
1.1 .	Понятие о математических моделях	1	1		лекция	конспект
1.2 .	Математические модели в экономике	1		1	семинар	реферат
2.	Производство, рентабельность и производительность труда	3	1	2		
2.1 .	О проблемах экономической теории	1		1	лекция	конспект
2.2 .	Рентабельность и вычисление налогов на прибыль	1		1	деловая игра	«Прибыль фирмы»
2.3 .	Производительность труда	1		1	семинар	реферат
3.	Функции в экономике	3	1	2		
3.1 .	О понятиях функции. Откуда берутся функции в экономике?	1	1		лекция	конспект
3.2 .	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике	1		1	практикум	исследование графиков
3.3 .	Функции спроса и предложения	1		1	Проект учащегося	исследование графиков

4.	Системы уравнений и рыночное равновесие	3	1	2		
4.1 .	Спрос, предложение и равновесие	1	1		лекция	конспект
4.2 .	Спрос, предложение и равновесие	1		1	практикум	Решение задач
4.3 .	Примеры нахождения рыночного равновесия	1		1	практикум	алгоритм решения
5.	Проценты и банковские расчеты	8	2	6		
5.1 .	Простые проценты и арифметическая прогрессия	1	1		лекция	конспект
5.2 .	Начисление простых процентов за часть года	1		1	Деловая игра	«Мой счет в банке»
5.3 .	Ежегодное начисление сложных процентов	1	1		лекция	конспект
5.4 .	Многократное начисление процентов в течение одного года. Число e	1		1	практикум	процентные ставки
5.5 .	Многократное начисление процентов в течение нескольких лет	1		1	практикум	Навыки начисления процентов
5.6 .	Начисление процентов при нецелом промежутке времени. Изменяющиеся процентные ставки	1		1	практикум	процентные ставки
5.7 .	Выбор банком годовой процентной ставки	1		1	Деловая игра	«Мой банк»
5.8 .	Некоторые литературные и исторические сюжеты	1		1	семинар	реферат
6.	Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей	4	2	2		

6.1	Понятие о дисконтировании	1	1		лекция	конспект
6.2	Современная стоимость потока платежей	1		1	практикум	банковские ставки
6.3	Бессрочная рента и сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	1		лекция	конспект
6.4	Задача о «проедании» вклада	1		1	практикум	решение задачи
7.	Банковская система	4	2	2		
7.1	Как банки «создают деньги»	1	1		лекция	конспект
7.2	Понятие о мультипликаторе	1	1		лекция	конспект
7.3	Изменение величины суммарного кредитования	1		1	практикум	решение задачи
7.4.	Определение курса ценных бумаг	1		1	практикум	решение задачи
8.	Расчеты заемщика с банком	3		3		
8.1.	Банки и деловая активность Предприятий	1		1	семинар	реферат
8.2.	Равномерные выплаты заемщика банку	1		1	практикум	решение задачи
8.3	Консолидированные платежи	1		1	практикум	решение задачи
9.	Защита проектов	3		3	круглый стол	презентация проектов
10.	Научно-практическая конференция	1		1	рефераты, доклады; презентация проекта	
Итого:		34	10	24		

11класс

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		всего	теории	практики		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	4	1	3		
1	Понятие о финансовой математике. Математическая экономика и математическая статистика		1		лекция	конспект
2	Арифметическая прогрессия, основные формулы, решение задач			1	практикум	решение задач
3	Геометрическая прогрессия, основные формулы, решение задач			1	практикум	решение задач
4	Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по его процентам. Решение задач			1	практикум	решение задач
I. Простые проценты		15	8,5	6,5		
1.	Основные понятия кредитной операции	5	3,5	1,5		
1.1	Основные параметры: начальный капитал, ссуда, абсолютное приращение начального капитала, процент		1		лекция	конспект
1.2	Основные показатели: процентная ставка, дисконт (относительная скидка, дисконт-фактор)		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач

1.3	Формулы, выражающие связь между основными показателями			1	Практикум	решение задач
1.4	Понятие о конверсионном периоде		1		Лекция	конспект
1.5	Экономическая сущность кредитной операции		1		лекция	реферат
2.	Начисление простых процентов	5	1,5	3,5		
2.1	Основная формула наращивания простых процентов. Коэффициент наращивания простых процентов. Примеры применения этой формулы		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач
2.2	Обычные и точные проценты			1	практикум	Решение задач
2.3	Переменные ставки простых процентов. Примеры вычисления наращенной суммы		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач
2.4	Практикум по применению формулы начисления по схеме простых процентов			1	практикум	Решение задач
2.5	Реинвестирование и ликапитализация процентов		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач
3.	Дисконтирование по простым процентам	5	3,5	1,5		
3.1	Современное значение денег, дисконтный множитель, дисконтные суммы, примеры решения задач		1		лекция	конспект
3.2	Проценты "вперёд" и годовая учетная ставка		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач
3.3	Банковский учёт		1		лекция	конспект

3.4	Связь ставок, процента и дисконта			1	практикум	Решение задач
3.5	Номинальная стоимость векселя, учёт векселей. Примеры решения упражнений		1		лекция	Конспект реферат
II. Сложные проценты		15	7,5	7,5		
4.	Сложные годовые проценты	5	1	4		
4.1	Проценты на проценты		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач
4.2	Формула и коэффициент наращивания по сложным годовым процентам		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач
4.3	Периоды начисления в году			1	практикум	Решение задач
4.4	Примеры нахождения наращенной суммы			1	практикум	Решение задач
4.5	Плавающие ставки сложных процентов			1	практикум	Решение задач
5.	Сравнение простых и сложных процентов	4	1,5	2,5		
5.1	Сравнение коэффициента наращивания		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач
5.2	Период удвоения		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач
5.3	Начисление годовых процентов при нецелом периоде инвестиции		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач
5.4	Решение упражнений			1	практикум	Решение задач
6.	Номинальная ставка и эффективные процентные ставки	4	3	1		
6.1	Номинальная ставка		1		Лекция	конспект
6.2	Эффективные ставки		1		Лекция	конспект
6.3	Эквивалентные номинальные годовые ставки		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач

6.4	Формула бинома Ньютона и приближенные вычисления эффективной годовой ставки		0,5	0,5	Лекция практикум	Конспект решение задач
7.	Современное значение денег	2	2			
7.1	Дисконтирование будущих сумм на сегодня		1		лекция	Конспект реферат
7.2	Сравнение разновременных сумм		1		семинар	реферат
	Итого:	34	17	17		

1.5 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Тема: **ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРИБЫЛИ (УБЫТКА)**

Чтобы закрепить полученные знания, предлагаем вам самостоятельно решить следующие 5 задач на расчет прибылей и убытков.

1) Если себестоимость на 25% ниже цены продажи, найдите процент прибыли.

1. 25%
2. 27,27%
3. 20%
4. 32,5%
5. 33,33%

2) Товар, проданный по определенной цене, приводит к убытку в 7%, тогда как, когда он продается по цене на 100 рублей больше, это приносит 13% прибыли. Найдите себестоимость товара.

1. 400 рублей
2. 500 рублей
3. 600 рублей
4. 770 рублей
5. Не может быть определено

3) Товар продается за 423 рубля и дает убыток в 10%. Какой должна быть цена продажи, чтобы прибыль составила 10%?

1. 443 рублей
2. 500 рублей
3. 507,6 рублей
4. 517 рублей
5. 550 рублей

4) Продавец получает 10% прибыли, когда продает товар по определенной цене. Найдите его процент прибыли, если он увеличит цену продажи на 50%.

1. 15%
2. 60%
3. 64%
4. 65%

5) Прибыль, полученная от продажи товара по 1060 рублей на 20% больше, чем убыток от продажи товара по 950 рублей. Найдите себестоимость товара.

1. 975 рублей
2. 1000 рублей
3. 1020 рублей
4. 1040 рублей
5. 1050 рублей

Ответы:

1.	5.
2.	4.
3.	4.
4.	4.
5.	2.

Тема: **ПРОИЗВОДСТВО, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА.**

Задачи

1. Рассчитайте показатель фондоотдачи, если объем товарной продукции составляет 100 млн.руб, среднегодовая стоимость основных производственных фондов 50 млн руб.

А) 2 руб/руб

Б) 0,5 руб/руб.

В) 150 млн руб.

Г) 50 млн. руб.

2. Рассчитайте показатель прибыли от реализации продукции, если выручка от реализации продукции составляет 150 млн руб, затраты на производство и реализацию продукции составляет 100 млн. руб.

А) 250 млн.руб.

Б) 50 млн.руб.

В) 60 млн. руб.

Г) 100 млн.руб.

3. Рассчитайте показатель коэффициента оборачиваемости, если объем товарной продукции составляет 30 млн руб., среднегодовой остаток оборотных средств- 15 млн.руб.

А) 2 оборота

Б) 0,5 оборота

В) 45 млн руб.

Г) 15 млн.руб.

4. Рассчитайте показатель среднегодовой выработки, если объем товарной продукции составляет 500 млн руб, среднесписочная численность рабочих составляет 100 человек.

А) 5 млн.руб./чел.

Б) 400 млн руб./чел.

В) 50000 млн.руб./чел.

Г) 0,5 млн.руб./чел.

5. Рассчитайте показатель материалоотдачи, если объем товарной продукции составляет 150 млн руб., среднегодовая стоимость материальных ресурсов – 50 млн.руб.:

А) 3 руб/руб

Б) 100 млн.руб.

В) 0,33 руб

Г) 200 млн.руб.

Тема: **ИЗДЕРЖКИ, ПРИБЫЛЬ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ**

Вариант 1

Задача 1

Строительно –монтажный трест выполнил годовой объем СМР собственными силами на сумму 25400 тыс. руб. плановое задание по снижению себестоимости 4 %.Определить плановую себестоимость выполненного объема работ.

Задача 2

Предусмотрено выполнить земляные работы в количестве 13000 тыс. м³, из них механизированным способом - 95 %, фактическая механизация составила 37 %. Определить экономию от повышения механизации, если стоимость 1 м³ при механизированной разработке – 4,67 руб., при ручной – 10,13 руб.

Задача 3

Определить какой участок имеет более высокий уровень рентабельности ремонтных работ по данным:

Показатели (тыс.руб)	Уч 1	Уч 2
Сметная стоимость работ	4900	5100
Плановая себестоимость работ	4500	4700
Фактическая себестоимость работ	4450	4600
Расходы, покрываемые в порядке компенсации	60	80

Задача 4

Рассчитать смету затрат на производство и ее структуру.

Наименование элементов затрат	Сумма, руб.	Процент
1	3	4
1. Основные материалы за вычетом реализуемых отходов	234178,2	
2.Запчасти,покупные и комплектующие изделия.	12834,8	
3. Годовой фонд зарплаты производственных рабочих	1246794,1	
4.Единый социальный налог на заработную плату производственных рабочих	443858,7	
5.Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования	1532042,01	
6.Общехозяйственные расходы	1677839,5	
7.Общезаводские расходы	461775,6	
Итого		100

Вариант 2

Задача 1

Прямые затраты на производство СМР по строительному управлению за отчетный год составили 23570 тыс. руб. Накладные расходы –15,5 % прямых затрат.

Определить сметную стоимость сметную себестоимость выполненных работ.

Задача 2. Рассчитать структуру себестоимости и сделать выводы о ее изменениях по данным:

Элементы затрат (тыс. руб.)	Прошлый год	Отчетный год
1. Материалы	2815	3412
2. Фонд оплаты труда	1728	1814
3. Отчисления на социальные нужды		
4. Амортизация		
5. Прочие	425	389
Итого себестоимость	10415	11857

Задача 2. Сметная стоимость годового объема работ, выполненных строительным управлением, составила 5000 тыс. руб. Плановые накопления 7,41% от сметной стоимости. Удельный вес накладных расходов в сметной себестоимости – 16%.

Определить в стоимостном выражении накладны расходы и прямые затраты всего и по их составляющим, при условии, что удельный вес в сметной себестоимости:

материалов и конструкций – 53%;

основной заработной платы – 15 %;

эксплуатация и содержание машин и механизмов – 12%;

прочих прямых – 4%.

Задача 3. Определить размер плановой и фактической прибыли и плановый и фактический уровни рентабельности строительного управления, если объем СМР выполненных собственными силами 3870 тыс.руб., плановая себестоимость С_{мр} – 3640 тыс.руб., фактическая себестоимость 3690 тыс.руб.

Задача 4

Рассчитать смету затрат на производство и ее структуру.

Наименование элементов затрат	Сумма, руб.	Процент
1	3	4
1. Основные материалы за вычетом реализуемых отходов	54679,2	
2. Запчасти, покупные и комплектующие изделия.	167942,6	
3. Годовой фонд зарплаты производственных рабочих	1325674,8	
4. Единый социальный налог на заработную плату производственных рабочих	423888,7	
5. Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования	1772322,2	
6. Общецеховые расходы	1732839,8	
7. Общезаводские расходы	391725,4	
Итого		100

Вариант 3

Задача 1

Строительно –монтажный трест выполнил годовой объем СМР собственными силами на сумму 32700 тыс. руб. плановое задание по снижению себестоимости 2,5 %.

Определить плановую себестоимость выполненного объема работ.

Задача 2. Рассчитать структуру себестоимости и сделать выводы о ее изменениях по данным:

Элементы затрат (тыс. руб.)	Прошлый год	Отчетный год
1. Материалы	2815	3412
2. Фонд оплаты труда	1728	1814
3. Отчисления на социальные нужды		
4. Амортизация		
5. Прочие	425	389
Итого себестоимость	9415	9857

Задача 3. Определить фактическую прибыль и уровни рентабельности строительной организации, в том числе от сдачи СМР, если сметная стоимость СМР – 4300 тыс.руб, фактическая себестоимость СМР- 4100 тыс.руб расходы покрываемые компенсацией 80 тыс.руб. Убытки жилищно-коммунального хозяйства – 40 тыс.руб., убытки от штрафов и пени – 20 тыс.руб. Из каких элементов состоит балансовая прибыль?

Задача 4 Составить калькуляцию себестоимости ремонта, если годовая программа составляет 3000 ед.

Наименование статей затрат и показателей	Сумма, руб.	
	един.	прогр.
1	3	4
1. Сырье и основные материалы с учетом транспортно-заготовительных расходов за вычетом реализуемых отходов	46,4	-
2. запчасти, покупные и комплектующие изделия с учетом транспортно-заготовительных расходов	-	-
3. Основная зарплата производственных рабочих	75,2	
4. Дополнительная зарплата производственных рабочих	43,2	
5. Единый социальный налог на заработную плату производственных рабочих	27,9	
6. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	153,2	
7. Общецеховые расходы	186,2	
8. Цеховая Себестоимость		
9. Общезаводские расходы	54,2	
10. Производственная себестоимость		
11. Внепроизводственные расходы 2...5 % от произв. себестоимости		
12. Полная себестоимость		
13. Себестоимость за вычетом прямых материальных затрат		
14. Прибыль (25%)		
15. Оптовая цена		
16. Норматив рентабельности к себестоимости за вычетом прямых материальных затрат (от 20 до 50%). Нормативно-чистая продукция.		
17. Зарплата производственных рабочих основная и дополнительная.		
18. Зарплата по обслуживанию и употреблению производством	78,1	

19.Коэффициент зарплаты		
20.Норматив чистой продукции		
21.Нормативный коэффициент чистой продукции		
22.НДС (18%)		
23.Оптовая цена с учетом НДС.		

Вариант 4

Задача 1

Прямые затраты на производство СМР по строительному управлению за отчетный год составили 367900 тыс. руб. Накладные расходы –16 % прямых затрат.

Определить сметную стоимость сметную себестоимость выполненных работ.

Задача 2

Определить структуру себестоимости работ:

Статьи затрат	Базовый период		Отчетный период	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
1. Материалы	3610		4300	
2. Основная зарплата рабочих	1200		1900	
3. Эксплуатация и содержание машин и механизмов	810		890	
4. Прочие прямые затраты	540		650	
5. Накладные расходы	910		990	
Итого: себестоимость		100		100

Задача 3

Определить размер плановой и фактической прибыли и плановый и фактический уровни рентабельности строительного управления, если объем СМР выполненных собственными силами 3870 тыс.руб., плановая себестоимость смр – 3640 тыс.руб., фактическая себестоимость 3690 тыс.руб. Охарактеризуйте показатели.

Задача 4

Рассчитать смету затрат на производство и ее структуру.

Наименование элементов затрат	Сумма, руб.	Процент
1	3	4
1. Основные материалы за вычетом реализуемых отходов	16942,9	
2.Запчасти,покупные и комплектующие изделия.	326551,6	
3. Годовой фонд зарплаты производственных рабочих	1673547,3	
4.Единый социальный налог на заработную плату производственных рабочих	443858,7	
5.Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования	1532042,01	
6.Общехозяйственные расходы	1874526,5	
7.Общезаводские расходы	453712,7	
Итого		100

Вариант 5

Задача 1

Строительно –монтажный трест выполнил годовой объем СМР собственными силами на сумму 45200 тыс. руб. плановое задание по снижению себестоимости 2,8 %.

Определить плановую себестоимость выполненного объема работ.

Задача 2

Два предприятия — А и Б, входящих в акционерное общество, имеют следующие итоги работы за полугодие (млн. руб.):

	А	Б
Объем товарной продукции	250	390
Полная себестоимость товарного выпуска	200	300

а) затраты на 1 руб. товарной продукции А и Б (коп.);

б) рентабельность продукции А и Б;

Задача 3

Определить размер плановой, фактической и сверхплановой прибыли, а также плановый и фактический уровень рентабельности организации, не имеющей задания по сдаче готовой продукции.

Исходные данные:

сметная стоимость работ, выполненных собственными силами - 3600 тысяч рублей;

компенсация, полученная от заказчика сверх сметной стоимости – 50 тысяч рублей;

плановая себестоимость работ - 3240 тысяч рублей;

фактическая себестоимость работ -3120 тысяч рублей;

убытки от штрафов и пени - 55 тысяч рублей.

Задача 4 Составить калькуляцию себестоимости ремонта, если годовая программа составляет 4500 ед.

Наименование статей затрат и показателей	Сумма, руб.	
	един.	прогр.
1	2	42
1.Сырье и основные материалы с учетом транспортно-заготовительных расходов за вычетом реализуемых отходов	-	-
2.запчасти, покупные и комплектующие изделия с учетом транспортно-заготовительных расходов	-	-
3.Основная зарплата производственных рабочих	92,35	
4.Дополнительная зарплата производственных рабочих	32,33	
5.Единый социальный налог на заработную плату производственных рабочих	44,38	
6.Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	153,21	
7.Общехозяйственные расходы	167,78	
8.Цеховая Себестоимость		
9. Общезаводские расходы	46,17	

10. Производственная себестоимость		
11. Внепроизводственные расходы 2...5 % от произв. себестоимости		
12. Полная себестоимость		
13. Себестоимость за вычетом прямых материальных затрат		
14. Прибыль (25%)		
15. Оптовая цена	686,91	
16. Норматив рентабельности к себестоимости за вычетом прямых материальных затрат (от 20 до 50%). Нормативно-чистая продукция.		
17. Зарплата производственных рабочих основная и дополнительная.		
18. Зарплата по обслуживанию и употреблению производством	78,1	
19. Коэффициент зарплат		
20. Норматив чистой продукции		
21. Нормативный коэффициент чистой продукции		
22. НДС (18%)		
23. Оптовая цена с учетом НДС.		

Тесты для итогового контроля (10 класс)

1. Превышение доходов над расходами:

- А) Затраты
- Б) Финансы
- В) Прибыль**
- Г) Издержки

2. Накладные расходы - это:

- А) Однородные по экономическому содержанию затраты
- Б) Затраты, связанные с созданием необходимых условий для функционирования производства, его организацией, управлением и обслуживанием**
- В) Затраты, сумма которых зависит непосредственно от изменения объема производства
- Г) Еще не возникшие затраты, но на которые резервируются средства в сметно- нормализованном порядке

3. Текущие затраты- это:

- А) Еще не возникшие затраты, но на которые резервируются средства в сметно- нормализованном порядке
- Б) Расходы, возникшие преимущественно в данном периоде и относятся на себестоимость продукции этого периода**
- В) Расходы, которые производятся в данном отрезке времени, но относятся на себестоимость продукции последующих периодов в определенной доле, в зависимости от срока и норм их погашения
- Г) Затраты, рассчитаны делением прироста общих издержек на прирост объема продукции, полученный в результате привлечения дополнительной единицы труда

4. Прибыль в распоряжении предприятия используется:

- А) Для выплаты налогов в федеральный бюджет
- Б) Для возмещения затрат на производство и реализацию продукции
- В) Для формирования фондов накопления, потребления, резервного**

Г) Для формирования амортизационного фонда

5. Финансы – это:

А) Деньги

Б) Ценные бумаги

В) Зарплата

Г) Часть денежных отношений

6. В условиях рыночных отношений, предприятия имеют следующие особенные источники формирования сверхприбыли:

А) Увеличение объёмов производства, увеличение объёмов продаж, улучшение качества продукции

Б) Высокий уровень организации производства и труда, высокий уровень планирования и производительности труда

В) Монопольное положение предприятия, производственная направленность и знания конъюнктуры рынка, инновационная деятельность предприятия

Г) Высокий уровень организации производства и труда, снижение себестоимости продукции

7. Условно-постоянные расходы- это;

А) Затраты, которые состоят из нескольких экономических элементов

Б) Затраты, связанные с созданием необходимых условий для функционирования производства, его организацией, управлением и обслуживанием

В) Расходы, абсолютная величина которых при изменении объема производства не изменяется или изменяется незначительно

Г) Расходы, приходящиеся на единицу изготавливаемой продукции

8. Финансовые ресурсы предприятий – это:

А) Капитал в его денежной форме

Б) Основные фонды

В) Оборотные фонды

Г) Незавершенное строительство

9. К факторам, влияющим на прибыль, и независящим от деятельности предприятия, относится:

А) Производительность труда

Б) Нормы амортизационных отчислений

В) Уровень организации труда

Г) Компетентность руководства

10. Переменные затраты- это:

А) Еще не возникшие затраты, но на которые резервируются средства в сметно-нормализованном порядке

Б) Затраты, сумма которых зависит непосредственно от изменения объема производства

В) Затраты, непосредственно связанные с изготовлением конкретных видов продукции и по установленным нормам относятся на их себестоимости

Г) Затраты, которые представляют собой сумму общих постоянных и общих переменных расходов

11. Чистую прибыль характеризует:

А) Разница между выручкой от реализации продукции (работ, услуг) и затратами

Б) Балансирование всех прибылей и убытков по всем видам деятельности

В) Степень доходности, прибыльности, выгодности

Г) Разница между балансовой прибылью и налогом на прибыль

12. «Затратные» методы ценообразования заключаются в том, что:

А) **Размер прибыли устанавливается в процентном отношении к издержкам на производство и реализацию товара**

Б) Размер прибыли устанавливается индивидуально для каждого конкретного вида товара в соответствии с объемом производства

В) Размер прибыли зависит от цены на аналогичные товары на рынке

Г) Размер прибыли определяется средней ценой конкурентов на рынке

13. Плановая калькуляция:

А) Отражает затраты, сумма которых зависит непосредственно от изменения объема производства

Б) **Отражает планируемые затраты на изготовление продукции на предстоящий период**

В) Отражает общую сумму фактически использованных затрат на производство и реализацию продукции

Г) Включает затраты, исчисленные на базе установленных (как правило, оптимальных, желаемых для достижения) норм материальных и трудовых затрат и смет по обслуживанию производства

Задачи (11 класс)

1. *Простейшие задачи на проценты.*

1) В городе N живёт 600 000 жителей. Среди них 15% детей и подростков. Среди взрослых 45% не работает (пенсионеры, домохозяйки, безработные). Сколько взрослых работает?

2) Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 8 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

3) Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась втрое, общий доход семьи вырос бы на 112%. Если бы стипендия дочери уменьшилась вдвое, общий доход семьи сократился бы на 3%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

4) Жирность молока составляет 5%, а сметаны — 25%. Сколько килограммов сметаны можно получить из 400 кг молока?

2. *Пропорциональное деление величины*

1) Фонды оплаты труда четырёх отделов компании соотносятся друг с другом как 2:5:6:3. Определите величину фондов оплаты труда каждого отдела, если суммарный фонд оплаты труда компании равен 64 млн рублей.

2) Разделите наследство в 750000 рублей между тремя братьями так, чтобы на каждые 16 рублей, полученных старшим братом, приходилось 7 рублей, полученных средним, и 1 рубль, полученный младшим.

3) Курсы иностранных языков арендуют в школе помещения для занятий. В первом квартале за аренду четырёх **классных** комнат по 6 дней в неделю школа получала 3360 рублей **в месяц**. **Какой** будет арендная плата за месяц во втором квартале за пять классных комнат по 4 дня в неделю при тех же условиях?

4) В целях стимулирования продаж магазин установил 5%-ную скидку на каждую пятую

продаваемую посудомоечную машину и 15%-ную на каждую двенадцатую продаваемую посудомоечную машину. В случае если на одну посудомоечную машину выпадают обе скидки, то применяется большая из них. Всего в ходе рекламной акции было продано 500 посудомоечных машин. Определите выручку магазина от продажи партии посудомоечных машин, если цена одной посудомоечной машины составляет 12000 рублей.

3. *Процентное изменение величины.*

1) На острове Мамба-Тамба в результате инфляционных процессов цены выросли на 200%. Оппозиция потребовала от правительства возвращения цен к прежнему уровню. На сколько процентов должны быть уменьшены цены?

2) Магазин продаёт обувь по цене "А", а закупает её на обувной фабрике по цене, составляющей 75% от цены "А". Сколько процентов (с точностью до десятых долей процента) составляет торговая наценка магазина?

Наценка — это процент превышения розничной цены продажи над оптовой ценой закупки товара.

3) В январе стоимость проезда в автобусе составила 18 рублей, а в феврале — 20 рублей. На сколько процентов (с точностью до десятых долей процента) повысилась стоимость проезда в феврале?

4) Антикварный магазин, купив два предмета за 450 тысяч рублей, продал их, получив 40% прибыли. Какую цену заплатил магазин за каждый предмет, если на первом прибыли было получено 25%, а на втором 50%?

5) Банк выплачивает своим вкладчикам 6% годовых и даёт ссуды заёмщикам под 15% годовых. Чему равна банковская прибыль за год, если банк привлёк 20 млн рублей средств вкладчиков на год и выдал заёмщикам ссуд в 5 млн рублей на год.

4. *Проценты и соотношения между величинами.*

1. Объем промышленной продукции увеличился в 5 раз. На сколько процентов произошло увеличение?

2. После перехода на новое оборудование затраты электроэнергии снизились на 16%, а выпуск изделий вырос на 50%. На сколько процентов уменьшилось количество электроэнергии, расходуемое на производство одного изделия?

3. Цветной телевизор два месяца назад стоил на 20% дешевле, чем месяц назад, когда он стоил на 10% дешевле, чем сейчас. На сколько процентов дешевле стоил телевизор два месяца назад, чем сейчас?

5. *Формула простых процентов*

1. Какую сумму положили в банк под простые проценты по ставке 27% годовых, если за 4 года вклад вырос на 167 400 рублей?

2. Известно, что банк начисляет простые проценты по ставке 25% годовых. Определите минимальное число лет, по истечении которых первоначальный вклад увеличится в 2 раза?

3. Определите годовую процентную ставку (банк начисляет простые проценты), если первоначальный вклад величиной 23 500 рублей за 6 лет увеличился на 38 070 рублей?

6. **Формула сложных процентов**

1. В банк внесен вклад 64 000 рублей на 3 года. Определите ставку процента, если через 3 года на счету вкладчика оказалось 216 000 рублей.
2. Известно, что ставка банковского процента равна 25%. Определит, через сколько лет начальный вклад 216 000 рублей возрастет до 421 875 рублей.
3. Цена некоторого товара снижается ежегодно на 10%. На сколько процентов по сравнению с первоначальной снизится стоимость товара через четыре года?

7. **Обобщенная формула сложных процентов.**

1. В течение января цена на яблоки выросла на 20%, а в течение февраля — на 30%. На сколько процентов поднялась цена за 2 месяца?
2. Изобретение Иванова даёт экономию 40%, Петрова — 30%, а Сидорова — 20%. Сколько процентов составит общая экономия? (Применение одного изобретения не влияет на эффективность других.)
3. Пётр открыл вклад «Сюрприз» на три года. Договор предусматривает следующую схему начисления процентов: за первый год — 8%, в каждом следующем году ставка повышается на 4 процентных пункта. Определите, на сколько процентов вырастет вклад Петра за три года.
4. По оценкам экспертов цена новой модели сотового телефона снижается за первый год на 15%, за второй — на 10%, за третий — на 5%. Сколько будет стоить через три года сотовый телефон, начальная цена которого равнялась 250 евро?

8. **Задачи на оптимизацию.**

1. При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы, кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 300 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала.

Ответ: 320 рублей 36

2. Строительство нового завода стоит 100 млн рублей. Затраты на производство тысячи ед. продукции в этом цехе равны $0,5x^2 + x + 7$ млн. руб. в год. Если продукцию продать по цене p тыс. руб. за единицу, то прибыль фирмы (в млн. руб.) за один год составит $px - (0,5x^2 + x + 7)$. Когда завод будет построен, фирма станет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении p строительство цеха окупится не более, чем за 4 года?

Ответ: $p=9$

3. Первичная информация разделяется по серверам №1 и №2 и обрабатывается на них. С сервера №1 при объеме t_2 Гб входящей в него информации выходит $20t_1$ Гб, а сервера №2 при объеме t_2 Гб входящей в него информации выходит $21t_1$ Гб обработанной информации. $25 \leq t_2 \leq 55$. Каков наибольший объем выходящей информации при общем объеме входящей информации в 3364 Гб?

Ответ: 1682 Гб.

4. Стоимость изготовления n банок пропорциональна величине $24 + 4n + n^2$

При каком количестве банок стоимость изготовления одной банки минимальна?

Ответ: 5 банок.

5. Правительство решило закрыть нерентабельные шахты и построить новые фабрики и заводы. В результате закрытия одной шахты увольняется 180 человек, при этом на консервацию шахты и

выплату пособий увольняемым выплачивается 52 млн. рублей. Строительство одного нового завода с персоналом 170 человек стоит 43 млн. рублей, а одной фабрики с персоналом 110 человек - 20 млн. рублей. Чему равно максимально возможное увеличение суммарного числа новых рабочих мест, если известно, что сумма всех затрат правительства составила 714 млн. рублей?

6. В двух шахтах добывают алюминий и никель. В первой шахте имеется 100 рабочих, каждый из которых готов трудиться 5 часов в день. При этом один рабочий за час добывает 1 кг алюминия или 3 кг никеля. Во второй шахте имеется 300 рабочих, каждый из которых готов трудиться 5 часов в день. При этом один рабочий за час добывает 3 кг алюминия или 1 кг никеля. Обе шахты поставляют добытый металл на завод, где для нужд промышленности производится сплав алюминия и никеля, в котором на 2 кг алюминия приходится 1 кг никеля. При этом шахты договариваются между собой вести добычу металлов так, чтобы завод мог произвести наибольшее количество сплава. Сколько килограммов сплава при таких условиях ежедневно сможет произвести завод?

Ответ: 5 400 кг сплава сможет произвести завод ежедневно.

7. Предприниматель купил здание и собирается открыть в нем отель. В отеле могут быть стандартные номера площадью 27 квадратных метров и номера «люкс» площадью 45 квадратных метров. Общая площадь, которую можно отвести под номера, составляет 981 квадратный метр. Предприниматель может поделить эту площадь между номерами различных типов, как хочет. Обычный номер будет приносить отелю 2000 рублей в сутки, а номер «люкс» 4000 рублей в сутки. Какую наибольшую сумму денег сможет заработать в сутки на своем отеле предприниматель?

Ответ: 86 000 рублей сможет заработать в сутки на своем отеле предприниматель.

8. В двух областях есть по 90 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 5 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,3 кг алюминия или 0,1 кг никеля. Во второй области для добычи x кг алюминия в день требуется x^2 человеко-часов, а для добычи y кг никеля в день требуется y^2 человеко-часов труда. Для нужд промышленности можно использовать или алюминий, или никель, причем 1 кг алюминия можно заменить 1 кг никеля. Какую наибольшую массу металлов можно добыть в двух областях суммарно для нужд промышленности?

Ответ: 165 кг металлов можно добыть в двух областях.

9. У фермера есть два поля, каждое площадью 10 гектаров. На каждом поле можно выращивать картофель и свеклу, поля можно делить между этими культурами в любой пропорции. Урожайность картофеля на первом поле составляет 300 ц/га, а на втором – 200 ц/га. Урожайность свеклы на первом поле составляет - 200 ц/га, а на втором – 300 ц/га. Фермер может продавать картофель по цене 10 000 руб. за центнер, а свеклу - по цене 13 000 руб. за центнер. Какой наибольший доход может получить фермер?

Ответ: 69 000 000 рублей может получить фермер.

10. В двух областях есть по 250 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 5 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,2 кг алюминия или 0,1 кг никеля. Во второй области для добычи x кг алюминия в день требуется x^2 человеко-часов, а для добычи y кг никеля в день требуется y^2 человеко-часов труда. Для нужд промышленности можно использовать или алюминий, или никель, причем 1 кг алюминия можно заменить 1 кг никеля. Какую наибольшую массу металлов можно добыть в двух областях суммарно для нужд промышленности.

Ответ: 300 кг металлов можно добыть в двух областях.

11. У фермера есть два поля, каждое площадью 10 гектаров. На каждом поле можно выращивать картофель и свеклу, поля можно делить между этими культурами в любой пропорции. Урожайность картофеля на первом поле составляет 400 ц/га, а на втором – 300ц/га. Урожайность свеклы на первом поле составляет - 300 ц/га, а на втором – 400 ц/га. Фермер может продавать картофель по цене 5 000 руб. за центнер, а свеклу - по цене 6 000 руб. за центнер. Какой наибольший доход может получить фермер?

Ответ: 44 000 рублей может получить фермер.

12. В двух областях есть по 100 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 10 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,3 кг алюминия или 0,1 кг никеля. Во второй области для добычи x кг алюминия в день требуется x^2 человеко-часов, а для добычи y кг никеля в день требуется y^2 человеко-часов труда. Обе области поставляют добытый металл на завод, где для нужд промышленности производится сплав алюминия и никеля, в котором на 2 кг алюминия приходится 1 кг никеля. При этом области договариваются между собой вести добычу металла так, чтобы завод мог произвести наибольшее количество сплава. Сколько килограммов сплава при таких условиях ежедневно сможет произвести завод?

Ответ: 240 кг металлов можно добыть в двух областях.

13. На каждом из двух комбинатов работает по 1 800 человек. На первом комбинате один рабочий изготавливает за смену 1 детали А или 2 деталь В. На втором комбинате для изготовления t деталей (и А, и В) требуется t^2 человеко-смен. Оба эти комбината поставляют детали на комбинат, из которых собирают изделие, для изготовления которого нужна 1 деталь А и 1 детали В. При этом комбинаты договариваются между собой изготавливать детали так, чтобы можно было собрать наибольшее количество изделий. Сколько изделий при таких условиях сможет собрать комбинат за смену?

Ответ: 1860 изделий

14. На каждом из двух комбинатов работает по 200 человек. На первом комбинате один рабочий изготавливает за смену 1 детали А или 3 деталь В. На втором комбинате для изготовления t деталей (и А, и В) требуется t^2 человеко-смен. Оба эти комбината поставляют детали на комбинат, из которых собирают изделие, для изготовления которого нужны 1 деталь А и 1 деталь В. При этом комбинаты договариваются между собой изготавливать детали так, чтобы можно было собрать наибольшее количество изделий. Сколько изделий при таких условиях сможет собрать комбинат за смену?

Ответ: 220 изделий.

15. На каждом из двух комбинатов изготавливают детали А и В. На первом комбинате работает 40 человек, и один рабочий изготавливает за смену 15 детали А или 5 деталей В. На втором комбинате работает 160 человек, и один рабочий изготавливает за смену 5 деталей А и 15 деталей В. Оба эти комбината поставляют детали на комбинат, из которых собирают изделие, для изготовления которого нужны 2 детали А и 1 деталь В. При этом комбинаты договариваются между собой изготавливать детали так, чтобы можно было собрать наибольшее количество изделий. Сколько изделий при таких условиях сможет собрать комбинат за смену?

Ответ: 1800 изделий.

16. Предприниматель купил здание и собирается открыть в нем отель. В отеле могут быть стандартные номера площадью 27 квадратных метров и номера «люкс» площадью 45 квадратных метров. Общая площадь, которую можно отвести под номера, составляет 855 квадратный метр.

Предприниматель может поделить эту площадь между номерами различных типов, как хочет. Обычный номер будет приносить отелю 2000 рублей в сутки, а номер «люкс» - 3000 рублей в сутки. Какую наибольшую сумму денег сможет заработать в сутки на своем отеле предприниматель?

Ответ: 63 000 рублей.

9. Сюжетные задачи.

1. Вклад, положенный в банк 2 года назад, достиг 11449 рублей. Каков был первоначальный вклад при 7% годовых? Какова прибыль?

2. 1.01.15г. Андрей взял в банке 1,1 млн руб. в кредит. Схема выплаты кредита следующая – 1 числа каждого следующего месяца банк увеличивает оставшуюся к этому моменту сумму долга на 3%, затем Андрей переводит в банк платёж. На какое минимальное количество месяцев Андрей может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 220 тыс. руб.? 49

3. Петр хочет взять кредит 1,3млн. руб. Погашение кредита происходит раз в год равными суммами (кроме, может быть, последней) после начисления процентов. Ставка процента 10% годовых. На какое минимальное количество лет может взять Пётр кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 340 т. р.?

Задачи для контрольной работы (11 класс)

1-уровень. После реконструкции завод увеличил выпуск продукции на 10%, а после замены оборудования еще на 30%. На сколько процентов увеличился первоначальный выпуск продукции?

(Ответ: на 43%)

2-уровень. Число 50 трижды увеличили на одно и то же число процентов, а потом уменьшили на это же число процентов. В результате получили число 69,12. На сколько процентов увеличивали, а потом уменьшали данное число?

(Ответ: на 20%)

3-уровень. Банк начисляет ежегодно 7% от суммы вклада. Найдите наименьшее число лет, за которое вклад вырастает более чем на 20%.

(Ответ: 3 года)

Сберегательный банк начисляет по вкладам ежегодно 5,5% годовых. Вкладчик внес в банк 150 тысяч рублей. Какой станет сумма вклада через 2 года?

(Ответ: 166953,75 руб.)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

1) Производительность труда в январе оказалась выше плановой на 5%, а в феврале снизилась на 5% по сравнению с январской. Сравните ее с плановой.

Ответ: 99,75% от плача

2) Себестоимость продукции сначала повысилась на 10%, а затем понизилась на 20%. На сколько процентов понизилась себестоимость продукции?

3) За год работы предприятия объем дневной выработки продукции вырос на $p\%$, а за следующий год — еще на $(p + 50)\%$. Определить, на сколько процентов увеличилась выработка за первый год, если известно, что за 2 года она возросла в общей сложности втрое.

Ответ: на 100%

4) В течение года завод дважды увеличивал выпуск, продукции на одно и то же число процентов. Найти это число, если известно, что в начале года завод выпускал ежемесячно 600 изделий, а в конце года стал выпускать ежемесячно 726 изделий.

Ответ: на 10%

5) Цена товара снижена на 40%, а зарплата дважды увеличивалась на 20%. На сколько процентов больше можно купить товара после снижения цен и повышения зарплаты?

Ответ: на 140%

6) Фирма продала 3 партии автомобилей. Во второй партии автомобиль стоил на 50% дороже, чем в первой партии, но продать удалось на 3 автомобиля меньше, так что выручка от продажи соответственно увеличилась всего на 20%. В третьей партии автомобиль стоил на 1 млн рублей дешевле по сравнению с первой партией, и продано было на 20% автомобилей больше, чем в первой партии. При этом выручка уменьшилась на 10%. Определить число автомобилей и цену автомобиля в первой партии.

Ответ: 15 автомобилей, 4 млн. рублей.

7) Спустя год после того, как некоторая сумма внесена на сберегательную книжку, вклад за счет процентов увеличился на 20 рублей 16 копеек. Добавив еще 79 рублей 84 копейки, вкладчик, оставил свой вклад в сберегательной кассе еще на 1 год. По истечении этого периода общая сумма на сберегательной книжке стала равна 628 рублей 16 копеек. Какой процент годовых выплачивался сберегательной кассой, если первоначальный взнос должен был быть не менее 5 рублей?

Ответ: 4%

8) Биржа запланировала провести торги в июле и августе. Если объем торгов в июле оставить на запланированном уровне, а план на август превысить в 3 раза, то суммарный объем торгов, проводимых в течение этих двух месяцев, возрастет в 2 раза. Найти отношение объемов торгов, запланированных на июль и на август.

Ответ: 1:1.

9) Курс рубля по отношению к доллару падает на 28 в квартал. Что выгоднее: а) сделать валютный вклад на год с начислением 60% годовых или б) конвертировать доллары в рубли и сделать рубленный вклад с начислением 510% годовых?

Ответ: первый вариант.

Список литературы

1. Абчук В.А. Экономико-математические методы: Элементарная математика и логика. Методы исследования операций, СПб.: Союз, 1999.
2. Данилов Н.Н. Курс математической экономики: Учеб.пособие – М.: Высш.шк. , 2006 – 407 с.
3. Красс М.С. Математика для экономических специальностей. М.: ИНФРА- М, 2009.
4. Малыхин В.И. Математика в экономике. М.: ИНФРА-М, 2009.
5. Методика работы с сюжетными задачами: Учебно-методическое пособие / Н.А. Малахова, В.В.Орлов, В.П.Радченко, В.Е.Ярмолюк; под ред. к.п.н., доц. Радченко, к.п.н. В.В.Орлова. С. Петербург: «Образование», 1992
6. Мицкевич А.А. Сборник заданий по экономике. – М.: «Вита-Пресс», 1998. 144 с.
7. Просветов Г.И. Математические методы и модели в экономике: задачи и решения: Учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008. – 344 с.
8. Прокопьев А.А., Корянов А.Г. Социально – экономические задачи. «Легион». Ростов на Дону, 2016

Интернет-ресурсы:

<https://4ege.ru/matematika/56745-50-ekonomicheskikh-zadach>.