

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Оренбургской области**  
**Управление образования администрации города Оренбурга**  
**МОАУ "ФМЛ"**

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МОАУ "ФМЛ"

---

Р. И. Кандаурова

Приказ № 160 от 28.08.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Финансовая математика»**  
**для обучающихся 10 классов**

**Оренбург 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Финансовая математика» разработан для учащихся 10 класса МОАУ «Физико-математический лицей города Оренбурга. Предусмотрено выполнение 1 теоретического зачёта, контрольной работы по темам «Решение финансовых задач», а также итоговая контрольная работы.

Изучение дисциплины «Финансовая математика» ориентировано на получение учащимися знаний о современных финансовых рынках, особенностях их функционирования и регулирования и возможностях населения в сфере управления личными финансами. В рамках курса изучаются основные финансовые институты российского общества, особенности финансового поведения потребителей, современные технологии финансового обслуживания, основы финансового планирования и безопасности потребителя при работе с финансовыми инструментами, налогообложение физических лиц.

### **Место учебного предмета «Финансовая математика» в учебном плане:**

в соответствии с ФГОС ООО учебный курс «Финансовая математика» входит в предметную область «Математика и информатика» за счет части формируемой участниками образовательных отношений и является обязательным для изучения. Общее число часов, отведенных на изучение, составляет 17 часов в год в 10 классе (0,5 час в неделю)

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 10 КЛАСС

#### **Финансовые услуги банков, инвестирование**

Финансовые услуги, инструменты сбережения и инвестирования.

Общая классификация финансовых услуг и продуктов. Обзор услуг и инструментов под разные потребительские задачи и разные этапы жизненного цикла человека. Риски, особенности, мошенничество.

Банки: услуги и продукты. Обзор сегмента рынка банковских услуг, основные понятия, три основные функции банков (расчеты, кредитование, аккумулирование денежных средств).

Основные финансовые вычисления, необходимые потребителю в работе с банковскими услугами и продуктами. Обзор рынка страховых услуг, основные понятия.

Обзор услуг и продуктов на рынке ценных бумаг, общие понятия, структура. Стратегии инвестирования. Финансовые пирамиды и другие виды мошенничества на фондовом рынке.

#### **Решение финансовых задач**

Налоги, простые проценты. Вклады, сложные проценты. Кредиты, дифференцированные платежи, аннуитетные платежи. Теорема о аннуитетных платежах. Оптимальный выбор. Метод оценки. Линейное программирование с двумя переменными. Метод опорных функций. Метод перебора. Метод преобразования плоскости.

	Тема контрольной работы
1	10 класс. Теоретический зачёт по теме «Финансовые услуги банков, инвестирование»
2	10 класс. Контрольная работа №1 по теме «Решение финансовых задач»

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА»

## 10 класс

Изучение курса по выбору «Финансовая математика» в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

### ЛИЧНОСТНЫЕ

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### **МЕТОПРЕДМЕТНЫЕ**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ**

Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» включают предметные результаты изучения учебных предметов:

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» - требования к предметным результатам освоения профильного курса математики должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

<p><b>Выпускник научится</b> (для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики)</p>	<p><b>Выпускник получит возможность научиться</b> (для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук)</p>
<p><b>Финансовые услуги банков, инвестирование-</b></p>	
<p>– Свободно оперировать понятиями</p> <p>Финансовые услуги, инструменты сбережения и инвестирования. Риски, особенности, мошенничество. Банки: услуги и продукты. Основные финансовые вычисления, необходимые потребителю в работе с банковскими услугами и продуктами. Обзор рынка страховых услуг, основные понятия. Финансовые пирамиды и другие виды мошенничества на фондовом рынке. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать этих понятий для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.</li> </ul>	<p>– Достижение результатов раздела I;</p> <p>Общая классификация финансовых услуг и продуктов. Обзор услуг и инструментов под разные потребительские задачи и разные этапы жизненного цикла человека. Обзор сегмента рынка банковских услуг, основные понятия, три основные функции банков (расчеты, кредитование, аккумуляция денежных средств). Обзор услуг и продуктов на рынке ценных бумаг, общие понятия, структура</p>
<p><b>Решение финансовых задач</b></p>	
<p>– Оперировать понятиями: Налоги, простые проценты. Вклады, сложные проценты. Кредиты, дифференцированные платежи, аннуитетные платежи. Оптимальный выбор. Применять метод оценки, метод опорных функций, метод перебора. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать задачи с налогами и кредитами из собственных нужд;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов,</li> <li>– использовать программные средства при решении отдельных задач на вклады и кредиты.</li> </ul>	<p>– Достижение результатов раздела I;</p> <p>Применять теорему о аннуитетных платежах, оптимальном выборе. Применять метод оценки, метод преобразования плоскости. Использовать линейное программирование с двумя переменными</p>

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Контрольные работы
	<b>Раздел 1. Финансовые услуги банков, инвестирование</b>		
	Итого по разделу	10	0
	<b>Раздел 2. Решение финансовых задач</b>		

Итого по разделу	7	2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	17	11

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1.	Финансовые услуги, инструменты сбережения и инвестирования. Общая классификация финансовых услуг и продуктов.	1			
2.	Обзор услуг и инструментов под разные потребительские задачи и разные этапы жизненного цикла человека. Риски, особенности, мошенничество	1			
3.	Банки: услуги и продукты. Обзор сегмента рынка банковских услуг, основные понятия, три основные функции банков (расчеты, кредитование, аккумулярование денежных средств).	1			
4.	Основные финансовые вычисления, необходимые потребителю в работе с банковскими услугами и продуктами. Обзор рынка страховых услуг, основные понятия. Обзор услуг и продуктов на рынке ценных бумаг, общие понятия, структура. Стратегии инвестирования. Финансовые пирамиды и другие виды	1			

	мошенничества на фондовом рынке.				
5.	<b>Теоретический зачёт по теме «Финансовые услуги банков, инвестирование»</b>	1	1		
6.	<b>Решение финансовых задач- 12 часа</b>	1			
7.	Налоги, простые проценты.	1			
8.	Налоги, простые проценты.	1			
9.	Вклады, сложные проценты.	1			
10.	Кредиты, дифференцированные платежи, аннуитетные платежи. Теорема о аннуитетных платежах.	1			
11.	<b>Контрольная работа №1 по теме «Решение финансовых задач»</b>	1	1		
12.	Оптимальный выбор.	1			
13.	Метод оценки.	1			
14.	Линейное программирование с двумя переменными.	1			
15.	Метод опорных функций.	1			
16.	Метод перебора. Метод преобразования плоскости	1			
17.	<b>Контрольная работа №2 по теме «Решение финансовых задач»</b>	1	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17	3		

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Азрилиян А.Н. Большой экономический словарь. – М.: Институт Новой экономики, 2012.
- Архипов А.П. Страхование. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2011.
- Астахов П.А. Пенсионер: юридическая помощь с вершины адвокатского профессионализма / 5-е изд. – М.: Эксмо, 2012.
- Белянинова Ю.В Как получить большую пенсию/ Белянинова Ю.В, Захарова Н.А., Удалова Н.М. – М.: Эксмо, 2012
- Берзон Н.И. Основы финансовой экономики: Учебное пособие для 10-11 классов. М.: Вита-Пресс, 2011.
- Гудырин С.Н. Основы маркетинга. 10–11 класс. Элективный курс. – М: Вита-пресс, 2008.

- Думная Н.Н., Медведева М.Б., Рябова О.А. Выбирая свой банк: учебное пособие. – М.: Интеллект-Центр, 2010. 17. Киреев А. Экономика, 10–11 кл., Книга для учителя. – М.: ВИТАПРЕСС, 2010.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Нариньяни А. Беспроцентный кредит: Шокирующая правда о беспроцентных кредитах в России. – Издательство: АСТ: Funky Inc, 2008.
- Савицкая Е.В. Уроки экономики в школе. – М.: Вита-ПРЕСС, 2009.
- Экономика в школе. – № 1 / 2 (43/44). – 2008. 38. Экономика в школе.
- Берзон Н.И. Фондовый рынок: Учеб. пособие для высш. учебн. зав. экон. профиля / Гос. унив. – Высшая школа экономики. Высшая школа менеджмента. – М.: Вита-пресс, 2009.
- Горяев А., Чумаченко В. «Финансовая грамота», спецпроект Российской экономической школы по личным финансам. М.: 2010.

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

ЭОР: "Алгебра, 10 класс"	Учебный онлайн-курс для 10 класса, включающий теоретические материалы, задания и тесты с автоматической проверкой правильного ответа для всех разделов федеральной рабочей программы. Задания направлены на формирование информационных компетенций и базовых знаний в основной области обучения, а также в смежных областях; способности к анализу и синтезу, способности к решению задач, проблем, к применению знаний на практике. Особенность заданий заключается в наличии генераций, позволяющих обращаться к упражнениям неоднократно, а также в наличии подробного объяснения решения	ООО "ЯКласс"
ЭОР: "Единый государственный экзамен 10 класс, Математика"	Материалы для подготовки к единому государственному экзамену для 10 класса. Подготовка к экзамену построена в виде тренажёров, посвященных каждому заданию экзаменационной работы, и включает теоретические материалы, задания предподготовки, экзаменационные задания, приближенные по содержанию, техническим требованиям к записи ответа и тестов с автоматической проверкой ответов. Особенность заданий заключается в наличии генераций, позволяющих обращаться к упражнениям неоднократно, а также в наличии подробного объяснения решения	ООО "ЯКласс"
Математика	Математика. 10-11 класс. Углубленный уровень. 10 модулей	ФГБНУ "Институт стратегии развития образования"
Я сдам ЕГЭ. Математика	ЭОР "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Математика (углублённый уровень)". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение"	АО Издательство "Просвещение"
Домашние задания. Алгебра	ЭОР "Домашние задания. Среднее общее образование. Алгебра", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение"	АО Издательство "Просвещение"
Тренажер "Облако знаний". Математика. 10 класс	Тренажер "Облако знаний". Математика. 10 класс, ООО "Физикон Лаб"	ООО "Физикон Лаб"

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА: ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ»

### 10 КЛАСС

#### Теоретический зачёт по теме «Финансовые услуги банков, инвестирование»

*Вопросы к зачёту:*

- 1) Финансовые услуги, инструменты сбережения и инвестирования.
- 2) Общая классификация финансовых услуг и продуктов.
- 3) Обзор услуг и инструментов под разные потребительские задачи и разные этапы жизненного цикла человека.
- 4) Риски, особенности, мошенничество.
- 5) Банки: услуги и продукты.
- 6) Обзор сегмента рынка банковских услуг, основные понятия, три основные функции банков (расчеты, кредитование, аккумулирование денежных средств).
- 7) Основные финансовые вычисления, необходимые потребителю в работе с банковскими услугами и продуктами.
- 8) Обзор рынка страховых услуг, основные понятия.
- 9) Обзор услуг и продуктов на рынке ценных бумаг, общие понятия, структура.
- 10) Стратегии инвестирования. Финансовые пирамиды и другие виды мошенничества на фондовом рынке

#### Контрольная работа №1 по теме «Решение финансовых задач»

1) 10 июня в банке взяли кредит на 15 месяцев. При этом 3-го числа каждого месяца долг возрастает на  $a$  % по сравнению с концом предыдущего года. С 4 по 9 число каждого месяца нужно выплатить часть долга, при этом на 10 число долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 10 число предыдущего месяца. Найти  $a$ , если общая сумма выплат после погашения кредита на 16% больше суммы, взятой в кредит.

2) Виктор Михайлович положил в банк 96 тысяч рублей. Несколько лет ему начисляли то 5%, то 10% годовых, а последний год начислили 25% годовых. При этом проценты начислялись в конце каждого года и добавлялись к сумме вклада. В результате его вклад стал равным 160 083 рублей. Сколько лет пролежал вклад в банке?

3) В первом отделении банка 45% от общего числа клиентов составляют бюджетные организации и 55% частные клиенты, во втором отделении 10% составляют корпоративные клиенты, 40% бюджетные организации и 50% частные клиенты, в третьем отделении 30% корпоративные клиенты и 70% частные клиенты. После объединения трёх отделений корпоративные клиенты составляют 15%. Найти промежуток, в пределах которого может находиться процент частных клиентов.

4) Два индивидуальных предпринимателя занимались изготовлением зеркал. В течение ряда лет первый предприниматель изготавливал одно и то же (но не более 210) количества зеркал за каждый год. Второй предприниматель в этот период изготавливал каждый год 90% от того количества зеркал, которые изготавливал первый предприниматель. После обновления оборудования второй предприниматель стал изготавливать за каждый год на 80% больше, чем он изготавливал до этого обновления, и более, чем 244 зеркала. Найти какое количество зеркал за каждый год после обновления

оборудования стал выпускать второй предприниматель? Каждый предприниматель за год изготавливает целое число зеркал.

4) 20 марта Степан взял в банке кредит. В таблице представлен график его погашения.

Дата	20.03	20.04	20.05	20.06	20.07
Долг( в процентах от кредита)	100%	80%	60%	40%	0%

В конце каждого месяца, начиная с марта, текущий долг увеличивается на 3%, а выплаты по кредиту Степан проводит по графику с 1 по 20 число каждого месяца, начиная с апреля. На сколько процентов больше больше суммы кредита выплатит Степан?

**Итоговая контрольная работа по учебному предмету  
«Финансовая математика» за курс 10 класса  
(промежуточная аттестация)**

1) Стоимость разработки электронной версии учебника некоторого издательства равна 800 тысяч рублей. Затраты на производство  $x$  тысяч таких электронных учебников в этом издательстве равна  $x^2+6x+22100$  тысяч рублей в год. Если электронный учебник продавать по цене  $a$  руб за единицу, то прибыль издательства (в тыс. руб.) за один год составит  $ax-(x^2+6x+22100)$ , Издательство будет выпускать электронные учебники в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении  $a$  разработка учебника окупится не более, чем за 2 года?

2) Алексей Леонидович имеет годовой валютный вклад под ставку  $d\%$  годовых. Если вклад со всеми причитающимися процентами не будет востребован на дату окончания, договор становится пролонгированным (продлённым) ещё на один год. Рублёвая ставка по рублёвому депозиту( вкладу) составляет  $r\%$  годовых, курс доллара на дату возможной пролонгации  $K_0$ , а прогнозируемый курс на дату её окончания- $K_1$ . За перевод валютного вклада в рублёвый банк взимается комиссионные ( в рублях) в размере  $\alpha\%$  переводимой суммы. а)Исходя из данных получите условие целесообразности перевода( на дату возможной пролонгации) валютного вклада  $S$  ой рублёвый депозит.б) Определите, что выгоднее- продлить валютный вклад или переложить деньги на рублёвый вклад, при условии, что  $K_0=63$ ,  $K_1=64$ ,  $d=9$ ,  $r=12$ ,  $\alpha=0,7$ .

3) Банк планирует на один год вложить 20% имеющихся у него средств клиентов в проект А, остальные 80% в проект В. В зависимости от обстоятельств может принести прибыль в размере от 27% до 32% годовых, а проект В-от 37% до 42% годовых. В конце года банк обязан вернуть деньги клиентам и выплатить им проценты по заранее установленной ставке, уровень которой должен находиться от 15% до 20% годовых. Определите какую наименьшую и наибольшую чистую прибыль в процентах годовых от суммарных вложений в проекты А и В может при этом получить банк?

4) . В бассейн проведены три трубы. Первая труба наливает  $20m^3$  воды в час, вторая труба наливает в час на  $2z m^3$  меньше, чем первая ( $0<z<10$ ), третья труба наливает в час на  $10 z m^3$  больше первой. Сначала первая и вторая трубы, работая вместе, наливают 20% бассейна, а затем все три трубы, работая вместе, наливают оставшиеся 0,8 бассейна. При каком значении  $z$  бассейн быстрее всего наполнится указанным способом?

5) В лагерь 79 детей везут двумя автобусами по 40 и 39 детей соответственно. Каждому ребёнку в дорогу полагается ровно один фрукт. Имеется 45 яблок и 34 груши. Как

нужно распределить фрукты по автобусам, чтобы процентное содержание яблок в автобусах (относительно общего числа фруктов в каждом автобусе) отличалось минимально?