УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСГТ
_____Чайковский Д.В.
«14» 03 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ (МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА) НА 2016-2017 УЧЕБНЫЙ ГОД

Направление подготовки ООП **27.03.05 «Инноватика»**
Профиль подготовки**: Предпринимательство в инновационной деятельности**
Квалификация: **бакалавр**
Курс **3** семестр **6**
Количество кредитов **2**
Код дисциплины **ДИСЦ.В.М1**

Виды учебной деятельности	Временной ресурс
Лекции, ч	-
Практические занятия, ч	32
Лабораторные занятия, ч	-
Аудиторные занятия, ч	32
Самостоятельная работа, ч	40
ИТОГО, ч	72

Вид промежуточной аттестации: **зачет**
Обеспечивающее подразделение: **кафедра ИП ИСГТ**

Заведующий кафедрой _____ С.В. Хачин

Руководитель ООП _____ С.В. Хачин

Преподаватель _____ Т.В. Калашникова

2017 г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины выпускник приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение цели **Ц3** основной образовательной программы 27.03.05 «Инноватика».

Дисциплина нацелена на подготовку студентов к экономической деятельности по оценке эффективности инвестиций во внедрение и эксплуатацию новых наукоемких разработок, востребованных на мировом рынке.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Профессиональная подготовка на английском языке (Математические основы финансового менеджмента)» относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля (ДИСЦ.В.М).

Дисциплине «Профессиональная подготовка на английском языке (Математические основы финансового менеджмента)» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- Экономика;
- Математика;

Содержание разделов дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке (Математические основы финансового менеджмента)» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- Финансовый менеджмент в инновационной деятельности.

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т. ч. в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика» (Табл. 2. Составляющие результатов обучения).

Таблица 2. Составляющие результатов обучения

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р7 (ПК-4,18, ОПК-8,17)	З.7.2	методы анализа и оптимизации	У.7.1	применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности	В.7.1	методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов

В результате освоения дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке (Математические основы финансового менеджмента)» студентом должны быть достигнуты результаты (Табл. 3. Планируемые результаты освоения дисциплины).

Таблица 3. Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1 (Р7)	Способность при разработке проекта применять математический аппарат

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Charging of interest. Discounting. Profitability. (8 часов)

Simple interest formula. Using simple interest in practice. The concept of time based. Fixed and variable interest-rate values. Simple variable growth rates. Definition of the term of loan and simple interest rate. The essence of charging compound interest. The difference between simple and compound interest rates. The formula of a constant rate of compound interest. Accruing compound interest a few times a year. Fixed and variable interest rate. Calculation on variable rates of compound interest. Accrual of interest on a fractional number of years. Determination of the term of a loan and the level of interest rates. The concept of discount. the notion of discounting. The specified sum and coefficient of reduction. Types of

discounting: Mathematical discounting and bank accounts. Formula for determining the amount of money obtained by taking into account financial obligations. The profitability of financial operations. Types and methods of calculating the returns on bonds.

Практические занятия:

Практическое занятие 1. Charging of interest. Discounting.

Практическое занятие 2. The profitability of financial operations.

Раздел 2. Equivalence of payments and interest rates. Change of a contract conditions. (8 часов)

Nominal and effective interest rates. The principle of equivalence payments and its application in contracts when conditions change. Merging (consolidating) payments. The concept of equivalence in interest rates and their use in quantitative financial analysis. Using equivalence equations. The formula for determining equivalent values of simple interest rates and simple and compound interest rates, effective and nominal rates of compound interest. The essence of the method of calculating the limit values of the parameters of agreements (contracts)

Практические занятия:

Практическое занятие 3. Equivalence of payments and interest rates.

Практическое занятие 4. Change of a contract conditions.

Раздел 3. Cash flow models. (8 часов)

The essence of the flow of payments and financial rent. Types of financial rents. General characteristic of financial flows: The sum of accreted and current cash flow value. Determining usual rent. Rate of return coefficient and how it is defined. Current value of an ordinary annuity. Coefficient of reduction of a rent and ways of his definition. Defining parameters of financial rents: annuities and the period of annuities. Credit calculations. Methods of repayment of a loan. Debt repayment in a single one-time payment. Debt repayment in installments. Repayment of debt in differentiated payments.

Практические занятия:

Практическое занятие 5. Intermediate test.

Практическое занятие 6. Cash flow models.

Раздел 4. Inflation models. (8 часов)

The essence of inflation and the need to be considered when carrying out financial transactions. Rate of inflation and inflation index. The definition of the real

rate of return of deposit and lending operations. A comparison of real and nominal interest rates for simple and compound interest . The effect of inflation on financial operations and various options of charge of percent taking into account inflation.

Практические занятия:

Практическое занятие 7. The essence of inflation. Rate of inflation and inflation index.

Практическое занятие 8. The effect of inflation on financial operations.

5. Образовательные технологии

Для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций реализация дисциплины предполагает сочетание различных видов учебной работы и методов и форм активизации познавательной деятельности студентов.

При изучении дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке (Математические основы финансового менеджмента)» используются следующие образовательные технологии:

Таблица 4. Методы и формы организации обучения

ФОО **Методы и формы активизации деятельности**	**Практические занятия**	**СРС**
Дискуссия	+	
Командная работа	+	
Игра	+	+
Проблемное задание	+	+
Опережающая СРС	+	+

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины должны быть реализованы следующие средства, способы и организационные мероприятия:

– изучение теоретического и прикладного материала дисциплины на практических занятиях;

– самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Интернет-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

– закрепление теоретического материала при проведении практических занятий – решение задач, тестирование, игры.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работу с электронными источниками информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- решение практических заданий по изученным темам
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование информации.

6.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Индивидуальные домашние задания:

Пример индивидуального задания №1.

1. How much money it is necessary to put in the bank, to get the real value of savings became equal to 300 000 rub. by investing at 18% per annum for 3 years with monthly capitalization, if the inflation rate in the first year was 16%, in the second year it was 18.5% and in the third year there was deflation of 1%.
2. The promissory note in the amount of 820 000 rub. is issued for 140 days with accrued interest at the rate of 28% per annum. It was taken into the account by the bank 45 days before the payment deadline with discount rate of 35% per year. Determine the profitability of the Bank.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы:

- самоконтроль – регулярная подготовка к занятиям;
- контроль со стороны преподавателя – текущий (еженедельно в течение семестра – посещения практических, выполнения заданий на практических занятиях), итоговый (зачет).

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Выполнение индивидуальных домашних заданий	РД1
Контрольные работы	РД1
Зачет	РД1

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

Контрольная работа №1

1. According to the contract you have to pay 5500 monetary units in 3 years and 6400 monetary units in 6 years. We decided to change the contract by paying two installments: after 4 years and the amount of 2 times more than 4 years after 7 years, counting from zero time. Find the size of each payment if the interest rate is 15% per annum with quarterly calculating.
2. It is necessary to create the fund in the amount of 580 000 rub. in 6 years. Determine the amount of quarterly payments at the rate of 11% per annum, taking into account the capitalization.
3. Three-month bond was purchased at 95%, then it was sold in 50 days for 97%. The purchaser held the bond to maturity. Who secured a greater profitability?
4. What is the real profitability of the operation, if the bank interest rate adjusting for inflation is 25%, inflation rate over the 5 years was 1.6?
5. The promissory note in the amount of 510 000 rub. is issued for 167 days with accrued interest at the rate of 15% per annum. It was taken into the account by the bank after 129 days. The Bank has considered the promissory note and paid the amount of 458 000 rub. Determine the discount rate and the profitability of the Bank.

Контрольная работа №2

Proposed five solutions of the tasks. You need to find all the errors in the solutions.

Exercise 1. How much money do you need to put in the bank at 18% per year to receive 25 thousand Rubles in 3 years provided compounded *quarterly*?

Decision:

Let's use the formula for discounting when the interest is calculated several times a year:

$$P = \frac{S}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{n \cdot m}}.$$

Future value S = 25000 rub., time N = 3 years, the number of charges per year m = 3 times, interest rate i = 18%.

$$P = \frac{25000}{\left(1 + \frac{0{,}18}{3}\right)^{3}} = 14741{,}6.$$

Exercise 2. The promissory note in the amount of 500 000 rub. is issued for 100 days with accrued interest at the rate of 20% per annum. It was taken into the account by the bank 20 days before the payment deadline with discount rate of 12% per year. Determine the profitability of the Bank.

Decision:

Profitability formula:

$$r = \frac{profit}{\text{capital investments}} \times \frac{T}{t} \times 100\% \rangle$$

The amount for which the Bank will consider the promissory note:

$$P_1 = S\left(1 - d\frac{t}{T}\right) = 500000\left(1 - 0{,}15\frac{80}{365}\right) = 495890{,}41\, rub.$$

Banking profit from payment of a promissory note

$$\Pr = P\left(1 + i\frac{t}{T}\right) - P_1 = 500000\left(1 + 0{,}2\frac{100}{365}\right) - 495890{,}41 = 31506{,}85\, rub.$$

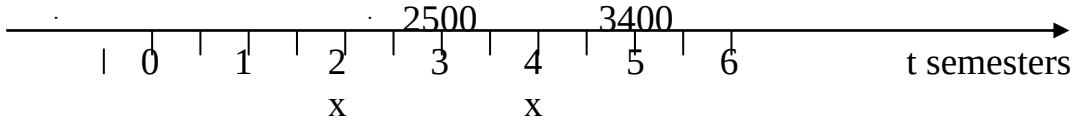
The profitability of the Bank:

$$r = \frac{31506{,}85}{495890{,}41} \cdot \frac{365}{20} \cdot 100\% = 116\,\%.$$

Exercise 3. According to the contract you have to pay 2500 monetary units in 3 years and 3400 monetary units in 5 years. We decided to change the contract by paying two equal installments after 2 and 4 years, counting from zero time. Find the size of each payment if the interest rate is 14% per annum and the calculation is twice a year?

Decision:

Lets draw the problem situation on the time axis, placing payments under the original contract above the axis while payments under the new contract - below the axis. 'x' marks the required value of the payments.



Both contracts should be equivalent, so values of the amounts standing above the axis, and the amounts standing under the axis must be equal. Lets find the value of x from the equation:

$$\frac{2500}{\left(1+\frac{0,14}{2}\right)^{2\cdot 3}}+\frac{3400}{\left(1+\frac{0,14}{2}\right)^{2\cdot 5}}=\frac{x}{\left(1+\frac{0,14}{2}\right)^{2\cdot 1}}+\frac{x}{\left(1+\frac{0,14}{2}\right)^{2\cdot 4}},$$

$$x=\frac{\frac{2500}{\left(1+\frac{0,14}{2}\right)^{2}}+\frac{3400}{\left(1+\frac{0,14}{2}\right)^{6}}}{1+\frac{1}{\left(1+\frac{0,14}{2}\right)^{4}}}=2524,48\ rub.$$

So two payments should be 2524,48 rub. each.

Exercise 4. The borrower takes a loan of 200 000 rub. for two years at 14% per annum. He's going to pay in equal monthly installments. What is the value of these payments?

Decision:

The amount of payment is determined by the formula:

$$R=\frac{A\cdot i_c}{1-(1+i_c)^{-n}}.$$

It is necessary to consider that in the formula the interest rate is the annual rate and N is the number of years. Since we consider monthly payments, so the rate of interest and number of payments should be also monthly value.

$$R = \frac{20000 \cdot 0{,}14}{1 - \left(1 + \frac{0{,}14}{12}\right)^{-24}} = 9602{,}58\ rub.$$

Exercise 5. The inflation rate in the first year amounted to 7%, in the second year – 23 %, in the third year the inflation index was 1.2, the fourth and fifth years were accompanied by a 4% deflation. You should calculate the average annual rate of inflation.

Decision:

The inflation index for the entire period is determined by the formula:

$$I_{\text{и}} = \prod_{i=1}^{N} (1 + \alpha_{i-1,\,i}).$$

an inflation index linked to the inflation rate by the following expression

$$I_{\text{и}} = 1 + \alpha.$$

Lets find the inflation index for each year:

$$I_1 = 1{,}07; \quad I_2 = 1{,}23; \quad I_3 = 1{,}2; \quad I_4 = 0{,}96; \quad I_5 = 0{,}96.$$

Then the inflation index for all 5 years will be:

$$I = 1{,}07 \cdot 1{,}23 \cdot 1{,}2 \cdot 0{,}96 \cdot 0{,}96 = 1{,}4555.$$

The average annual inflation index is:

$$\bar{I} = 1{,}4555 / 5 = 1{,}078.$$

Then, the average annual inflation rate:

$$\bar{\alpha} = 1{,}078 - 1 = 0{,}078 = 7{,}8\%.$$

Перечень вопросов к зачету

1. Describe how compound interest works.
2. Explain what is meant by the time value of money.
3. Call compound and discounting variables.
4. Define discounting and compare it to compounding.
5. Explain the difference between the nominal and the effective rate of interest.
6. Write formula for calculating the sum S accreted for all types of interest rates.
7. Cash flow model.
8. Simple interest loan rate. Calculate the accrued sum.
9. Cases of a simple interest change in the lending rates.

10. Compound lending rates. Calculate the accrued sum.
11. variable interest rates. Cases of change in the compound lending rates.
12. Calculation of interest multiple times a year. Effective and nominal interest rates.
13. Continues calculation of compound interest.
14. Mathematical discounting. Simple interest rates and discount.
15. Accounting of variable discount rates.
16. Discounting and its place in financial calculations. Interest and discount rates.
17. Accounting for inflation in financial calculation.
18. Equivalence of interest rates.
19. Annuities: types and parameters, formulas and examples of calculation.
20. The relationship between annuities, due and ordinary annuities.
21. Credit calculations: consumer credit and its repayment.
22. Debt repayment in equal fix-term payments.
23. Debt repayment, differentiated payment plan.
24. Different types of return of financial transactions; nominal and real, absolute and relative, current and complete.
25. Changing the terms of a contract. Financial equivalence of obligations.
26. The yield of securities.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

– текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

– промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Выполнение индивидуальных домашних заданий	**8**	**40**
Контрольная работа	**2**	**20**
Ответ на зачете	**1**	**40**
ИТОГО		**100**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная

1. Mishura, Yuliya. Financial Mathematics // Elsevier Science, 2016. Доступ к URL: http://books.cyberlibris.com/book/?docID=88832085
2. Ravindran, Kannoo. The Mathematics of Financial Models: Solving Real-World Problems with Quantitative Methods // Hoboken : Wiley. 2014.
3. Kevin J. Hastings Introduction to financial mathematics // Boca Raton [etc.]: CRC Press/Taylor & Francis Group, cop. 2016. Доступ к URL: http://katalog.nukat.edu.pl/lib/item?id=chamo:3668076&theme=nukat

Дополнительная

1. Kaminsky, Kenneth. Financial Literacy: Introduction to the Mathematics of Interest, Annuities, and Insurance // 2nd ed. Lanham, Md : UPA. 2010.
2. Giuseppe Campolieti, Roman N. Makarov. Financial mathematics : a comprehensive treatment // Boca Raton [etc.]: CRC Press/Taylor & Francis Group, cop. 2014.
3. Jaksa Cvitanic, Fernando Zapatero. Introduction to the Economics and Mathematics of Financial Markets // The MIT Press, 2004.

Интернет-ресурсы

1. Present Value and Discounting. http://www.investopedia.com/walkthrough/corporate-finance/3/time-value-money/present-value-discounting.aspx /
2. Discounted Cash Flow Valuation. http://www.investopedia.com/walkthrough/corporate-finance/3/time-value-money/present-value-discounting.aspx%20

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 2.4 Hz; 2Gb; HD 360 Gb; проектор мультимедийный, акустическая система; доска маркерная)	7 корпус, ауд. 109
2.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 1.8 Hz; 2Gb; HD 360 Gb; проектор мультимедийный, акустическая система; доска маркерная)	7 корпус, ауд. 110
3.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 1.8 Hz; 2Gb; HD 360 Gb; проектор мультимедийный, акустическая система; доска маркерная)	7 корпус, ауд. 111
4.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 1.8 Hz; 2Gb; HD 360 Gb; монитор (81 см.); доска маркерная)	7 корпус, ауд. 112
5.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 1.8 Hz; 2Gb; HD 360 Gb; проектор мультимедийный, акустическая система; доска маркерная)	7 корпус, ауд. 114
6.	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Intel® Core(TM) Duo E 440; 2.4 Hz; 2Gb; HD 360 Gb (10 шт.)	7 корпус, ауд. 115

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 27.03.05 «Инноватика» и профилю подготовки «Предпринимательство в инновационной деятельности».

Программа одобрена на заседании кафедры инженерного предпринимательства (протокол № 7 от «23» 03 2017 г.).

Автор: к.т.н., доц. Калашникова Т.В. Калаш

Рецензент(ы): Анчелов Е.О. Анчелов