

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Авторы-составители: **Фролова Наталья Владимировна**
Радионова Марина Владимировна

Рабочая программа дисциплины
ENGINEERING ECONOMICS
Код УМК 97812

Утверждено
Протокол №10
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Engineering Economics

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **38.03.05** Бизнес-информатика

направленность Информационные системы и большие данные

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Engineering Economics** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

38.03.05 Бизнес-информатика (направленность : Информационные системы и большие данные)

ПК.1 Способен к обоснованию решений

Индикаторы

ПК.1.2 Проводит анализ, обоснование и выбор решения

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика (направленность: Информационные системы и большие данные)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	8
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (8 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Engineering Economics

the study of mathematical models of financial transactions, as well as schemes of these models using modern computer technologies to form a culture of financial and commercial computing used to choose the most appropriate solution regarding the expediency and effectiveness of financial transactions, and involves the study of the logic of building basic algorithms, convenient models for quantitative analysis of the financial situation.

Section 1. Introduction to mathematical methods of financial analysis

Section 1. Introduction to mathematical methods of financial analysis. Basic concepts of financial computing. Overview of quantitative financial analysis methods

Topic 1. Basic concepts of financial computing. the time value of money.

Topic 1. Basic concepts of financial computing

1. Basic terms related to this discipline.
2. The time value of money - the economic foundations of financial operations.
3. The logic of financial transactions in a market economy.
4. The main sections of mathematics used in the quantitative analysis of financial transactions.
5. Arithmetic and geometric progressions.
6. Evaluation of the effectiveness of financial transactions (interest and accounting rates).
7. Accrual and discounting operations.

Topic 2. Classification of methods and models of quantitative financial analysis

Topic 2. Classification of methods and models of quantitative financial analysis

Section 2. Accrual and discounting of monetary amounts

The basic operations of financial mathematics are considered: accrual and discounting according to the schemes of simple, compound interest.

The application of financial calculations in the conditions of inflation is also considered.

Topic 3. Accrual and discounting with simple and compound interest

The increase and discounting at the rates of simple and compound interest is considered. Features of operations within the year. Comparison of accrual and discounting operations at different interest rates having the same value.

Topic 4. Taxes and inflation

Financial calculations in conditions of inflation and tax accrual are considered.

Topic 5. Economic and mathematical models for comparing the effectiveness of financial transactions

The concepts of financial equivalence, profitability of financial transactions are considered.

Section 3. Payment flows, rents

The concepts of payment flows, rents and their application, which are important for practical application, are considered, and solutions to problems are given.

Topic 6. Basic concepts of payment flows

The classification of payment flows, the main characteristics, and examples of solutions are given.

Topic 7. Rent options

The basic rules for calculating various rent options are given, examples of solutions are considered.

Topic 8. Financial equivalence of obligations

The definition of equivalence of financial liabilities is given, the scheme of finding equivalent financial transactions for various financial instruments is given.

Section 4. Typical practical applications

Based on sections 1-3, typical practical applications of financial mathematics for calculating credit transactions, investments, and securities are given

Topic 9. Credit calculations

The basic schemes of calculations for various types of credit transactions are considered

Topic 10. Analysis and evaluation of investment processes

The main schemes of calculations used in project analysis are given, a comparison of project performance indicators is given.

Topic 11. Financial calculations in the securities market

Quantitative methods of research of financial instruments are considered: stocks, bonds, certificates of deposit

Section 5. Mathematical foundations of financial analysis under conditions of risk and uncertainty

The main methods of financial calculations under conditions of risk and uncertainty are considered. The main statistics characterizing financial transactions under conditions of risk and uncertainty are given.

Topic 12. Change of settlement schemes in conditions of risk and uncertainty

The main calculation schemes under conditions of uncertainty and risk (Hurwitz, Wald, Laplace criteria, etc.) are given.

Topic 13. Modern methodology of financial calculations

The actual methods using the engineering approach of financial calculations are considered.

Topic 14. Models of financial econometrics

Models of financial econometrics

Econometric models of time series of financial indicators (price, gross and net income, logarithmic income) are presented. Distribution of financial indicators. Testing of financial processes.

Variants of the random walk hypothesis.

General approach to building models

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Ширяева, Н. В. Mathematics (Математика) : учебное пособие / Н. В. Ширяева, А. С. Мараховский. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 236 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/63207.html>

2. Benth F. E. Option Theory with Stochastic Analysis: An Introduction to Mathematical Finance/F. E. Benth.- Berlin:Springer,2002, ISBN 3-540-40502-X.-162.

Дополнительная:

1. Колиенко, Т. С. Economics in Information Technology : хрестоматия для студентов бакалавров направлений «Бизнес-информатика», «Прикладная информатика» / Т. С. Колиенко, Я. И. Подосинова. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/115818>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

http://an.ifel.ru/docs/FM_AN.pdf textbook on financial mathematics

http://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/ Monetary and financial statistics

<https://www.gks.ru> State statistics

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Engineering Economics** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- presentation materials (slides on the topics of lectures and practical classes);
- on-line access to the Electronic Library System (EBS);
- access to the electronic information and educational environment of the university.

List of necessary licensed and (or) freely distributed software:

1. Applications that allow you to view and play the media content of PDF files;
2. Office Application packages;
3. Programs, demonstrations of video materials (player).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

The material and technical base is provided by the presence of:

1. Lecture classes - an auditorium equipped with presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) with appropriate software, chalk(s) or marker board.
2. Seminar-type classes (practical classes) - an auditorium equipped with presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) with appropriate software, chalk(s) or marker board.
3. Independent work - an auditorium for independent work, equipped with computer equipment with the ability to connect to the Internet, provided with access to the electronic information and educational environment of the university. Premises of the Scientific Library of PSNIU.
4. Current control and intermediate certification - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) with appropriate software, chalk(s) or marker board.
5. Individual and group consultations - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) with appropriate software, chalk(s) or marker board, or an audience equipped with chalk (s) or marker board.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Engineering Economics**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.1

Способен к обоснованию решений

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.1.2 Проводит анализ, обоснование и выбор решения	Knows standard methods of solution analysis by methods of engineering economics; Knows how to justify a decision by methods of engineering economics; Possesses the ability to choose a solution	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> Does not know the standard methods of solution analysis by methods of engineering economics; Does not know how to justify a decision using the methods of engineering economics; Does not possess the ability to choose a solution <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> Partially knows standard methods of solution analysis by methods of engineering economics; Partially able to justify the decision by methods of engineering economics; Fragmentary has the ability to choose a solution <p style="text-align: center;">Хорошо</p> In general, with small gaps, he knows standard methods for analyzing solutions using engineering economics methods; In general, with small gaps, he is able to justify the decision using the methods of engineering economics; In general, with small gaps , he has the ability to choose a solution <p style="text-align: center;">Отлично</p> In general, he knows at a high level the standard methods of analyzing solutions by methods of engineering economics; In general, at a high level, he is able to justify the decision using the methods of engineering economics; In general, he has the ability to choose a solution at a high level

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Topic 1. Basic concepts of financial computing. the time value of money. Входное тестирование	Know the theory of percentages, the basics of mathematical analysis, algebra, numerical methods Be able to apply the theory of percentages, the basics of mathematical analysis, algebra, numerical methods Possess the ability to use the theory of interest, the basics of mathematical analysis
ПК.1.2 Проводит анализ, обоснование и выбор решения	Topic 9. Credit calculations Письменное контрольное мероприятие	to know the basic formulas for the operations of accrual and discounting, rental calculations to be able to solve problems based on standard formulas to possess basic methods of financial calculations
ПК.1.2 Проводит анализ, обоснование и выбор решения	Topic 12. Change of settlement schemes in conditions of risk and uncertainty Письменное контрольное мероприятие	Know the settlement schemes for various lending schemes Be able to apply credit settlement schemes Own credit settlement schemes
ПК.1.2 Проводит анализ, обоснование и выбор решения	Topic 14. Models of financial econometrics Итоговое контрольное мероприятие	Know standard settlement schemes for financial market transactions Be able to apply standard settlement schemes in the financial market Own settlement schemes for operations in the financial market

Спецификация мероприятий текущего контроля

Topic 1. Basic concepts of financial computing, the time value of money.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Решение задач на процентыSolving Percentage Problems	5
Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессиюSolving problems on arithmetic and geometric progressions	5

Topic 9. Credit calculations

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
solve 3 problems on the topic rent calculations	12
solve 2 problems: mathematical and banking discounting	5
solve the equivalence problem of financial transactions	5
solve 2 tasks: according to the scheme of simple and complex percentages	5
solve the inflation problem	3

Topic 12. Change of settlement schemes in conditions of risk and uncertainty

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
solve 2 tasks according to the credit scheme with equal payments	10
solve the problem of concessional lending	5
solve the problem of a credit scheme with a repayment fund	5
solve the problem of consumer credit	5
solve the problem of mortgage lending	5

Topic 14. Models of financial econometrics

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.5**

Показатели оценивания	Баллы
evaluation of promissory note transactions	10
evaluation of bond transactions	10
evaluation of stock transactions	10
assessment of operations under conditions of risk and uncertainty	10