

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Кафедра цифровых технологий,  
математики и экономики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

*по дисциплине " Техничко-экономическое обоснование инженерных  
проектов "  
для направления подготовки 27.03.05 Инноватика,  
направленность (профиль) "Управление инновационной деятельностью"*

Мурманск  
2021

Составитель: Царева Светлана Викторовна, кандидат экономических наук, доцент, декан Факультета подготовки кадров высшей квалификации Мурманского государственного технического университета

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры цифровых технологий, математики и экономики 21.06.2021 г., протокол №12

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	4
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	6
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ....	7
4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	15

## 1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Методические указания для самостоятельной работы дисциплине "Технико-экономическое обоснование инженерных проектов" составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 "Инноватика", учебного плана в составе основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.05 "Инноватика", направленности (профилю) "Управление инновационной деятельностью".

Структура и содержание дисциплины "Технико-экономическое обоснование инженерных проектов" построены так, чтобы обучающийся, прошедший полный курс подготовки, мог в достаточной степени организовать и обеспечить грамотное управление инвестиционной и инновационной деятельностью современного предприятия на любом уровне в условиях быстроменяющейся внешней среды. Программа включает в себя как теоретические, так и практические аспекты, имеющие прикладной характер. Лекционный курс направлен, прежде всего, на ознакомление обучающегося с современными подходами в инновационном проектировании и с практическими технологиями в этой области. Практические занятия по дисциплине построены таким образом, чтобы обучаемый мог научиться успешно использовать современный инструментальный для разработки и оценки эффективности инженерных проектов различной направленности

*Цель дисциплины* – формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 27.03.05 Инноватика.

*Задачи дисциплины:*

- 1) изучить структуру ТЭО проекта;
- 2) ознакомить бакалавров с основными подходами к формированию денежных потоков при разработке и реализации инженерных проектов с использованием российского и зарубежного опыта;
- 3) подготовить бакалавров к углубленному изучению вопросов анализа и оценки эффективности инженерных решений различной направленности, используя современные методы и показатели;
- 4) научить бакалавров самостоятельно работать с различными источниками информации, творчески мыслить, вести дискуссию по проблемным вопросам.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

- особенности разработки инженерных проектов различных направлений техники и технологии;
- основные источники финансирования проектов при осуществлении инвестиционной деятельности предприятия;
- методические подходы к оценке эффективности инженерных решений (проектов).

*Уметь:*

- анализировать информационные и статистические материалы по разработке и оценке эффективности инноваций предприятия, используя современный инструментарий и показатели такой оценки;
- оценивать риски, применяя критерии качественного и количественного анализа и обосновывать пути их снижения;
- обосновывать техническую и экономическую целесообразность внедрения разработки в практику хозяйственной деятельности объекта.

*Владеть:*

- навыками работы по поиску информации с использованием интернет-ресурсов.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы п/п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
		очная
1	<b>Организационно-экономические условия и предпроектное обоснование инженерных решений</b> Формирование инвестиционного замысла. Исследование инвестиционных возможностей стратегии проекта. Источники финансирования инженерных решений. Источники финансирования инновационных проектов. Новые формы финансирования инновационной деятельности.	18
2	<b>Структура и содержание ТЭО инженерных решений</b> Задачи ТЭО проекта. Состав, разделы и содержание ТЭО. Типовой состав ТЭО.	18
3	<b>Эффективность реализации инженерных решений</b> Виды экономической эффективности. Коммерческая эффективность. Показатели коммерческой эффективности проекта. Бюджетная эффективность. Статические методы оценки эффективности. Теория ценности денег во времени. Динамические методы оценки эффективности. Математическое и экономическое содержание ставки дисконтирования. Аналитические подходы к выбору ставки дисконтирования. Цена капитала и средневзвешенная цена капитала.	15
4	<b>Учет неопределенности и риска при принятии управленческих решений.</b> Методы и модели исследования проектных рисков. Методы управления рисками. Методы расчета критических точек. Анализ чувствительности. Анализ сценариев.	15
<b>Итого:</b>		<b>66</b>

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Методические указания включают рекомендации по наиболее сложным вопросам, соответствующую литературу и вопросы для самопроверки. Для изучения дисциплины необходимо использование материалов лекций, практических занятий, основной и дополнительной литературы, материалов периодической печати, Интернета.

#### Тема 1. Организационно-экономические условия и предпроектное обоснование инженерных решений

Формирование инвестиционного замысла. Исследование инвестиционных возможностей стратегии проекта. Источники финансирования инженерных решений. Источники финансирования инновационных проектов. Новые формы финансирования инновационной деятельности.

**Изучив данную тему, обучающийся должен:**

*знать:*

- этапы развития инженерной деятельности;
- элементы классической инженерной деятельности (изобретательство, конструирование, производство);
- понятие проектирования;
- сущность системотехнической деятельности и ее этапы;
- источники финансирования инженерных решений;

*уметь:*

- давать характеристику современного этапа инженерной деятельности.

#### *Методические рекомендации*

Общество с развитой рыночной экономикой требует от инженера большей ориентации на вопросы маркетинга и сбыта, учета социально-экономических факторов и психологии потребителя, а не только технических и конструктивных параметров будущего изделия. Обычно выделяют три этапа развития инженерной деятельности и проектирования:

- 1) классическая инженерная деятельность;
- 2) системотехническая деятельность;

### 3) социотехническое проектирование.

При изучении системотехнической деятельности следует обратить внимание, что она неоднородна и включает в себя различные виды инженерных разработок и научных исследований и распадается на следующие шесть фаз:

- 1) подготовка технического задания (иначе аванпроекта);
- 2) предпроектная стадия;
- 3) разработка эскизного проекта;
- 4) изготовление и внедрение;
- 5) эксплуатация и оценка.

Таким образом, сегодня проектирование уже не может опираться только на технические науки. Сфера приложения системного проектирования расширяется, оно включает в себя все сферы социальной практики (обслуживание, потребление, обучение, управление и т. д.), а не только промышленное производство. Формируется социотехническое проектирование, задачей которого становится целенаправленное изменение социально-организационных структур.

Источники финансирования инженерных разработок в рамках реализации проектов зависят от степени их проработанности. К новым формам финансирования относятся лизинг, франчайзинг, форфейтинг.

**Литература:** [3], [4].

### *Вопросы для самопроверки*

1. В чем отличие инженерной и системотехнической деятельности?
2. Какие элементы классической инженерной деятельности вы знаете?
3. Дайте определение проектированию.
4. Какие виды деятельности организации можно отнести к инновационным?
5. Дайте характеристику основным фазам системотехнической деятельности.
6. Перечислите источники финансирования инженерных решений.
7. В чем заключается отличие самофинансирования от самоинвестирования?
8. Каковы условия, государственная поддержка, государственные



гарантии при бюджетном финансировании?

9. В чем заключается суть проектного финансирования?
10. Почему лизинг называют особым источником финансирования?
11. Что такое венчурное финансирование?
12. Какова роль франчайзинга в развитии малого бизнеса?

## **Тема 2. Структура и содержание ТЭО инженерного проекта.**

Задачи ТЭО проекта. Состав, разделы и содержание ТЭО. Типовой состав ТЭО.

**Изучив данную тему, обучающийся должен:**

*знать:*

- структуру и содержание ТЭО;

*уметь:*

- давать характеристику типовым разделам ТЭО.

### ***Методические рекомендации***

Особое внимание следует уделить инновационному проекту как объекту экономической оценки, раскрыв его содержание, этапы разработки и реализации. Рассмотреть понятие технико-экономическое обоснование, изучить его структуру.

Подготовка инвестиционного и инновационного проекта проводится чаще всего в два этапа: на первой стадии разрабатывается предварительное технико-экономическое обоснование (ПТЭО) проекта, а на второй окончательное (ТЭО).

По концептуальному содержанию первая и вторая стадии ТЭО близки. Отличие заключается в глубине проработки проекта. Структура ТЭО может отличаться в зависимости от отрасли и охвату проблем.

**Литература:** [1], [2], [3], [4].

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Какие сведения должны быть получены на каждом этапе реализации инновационного проекта?
2. Назовите типовые разделы ТЭО и дайте их характеристику.

### 3. Назовите правила составления ТЭО.

#### **Тема 3. Эффективность реализации инженерных решений**

Виды экономической эффективности. Коммерческая эффективность. Показатели коммерческой эффективности проекта. Бюджетная эффективность. Статические методы оценки эффективности. Теория ценности денег во времени. Динамические методы оценки эффективности. Математическое и экономическое содержание ставки дисконтирования. Аналитические подходы к выбору ставки дисконтирования. Цена капитала и средневзвешенная цена капитала.

#### **Изучив данную тему, обучающийся должен:**

*знать:*

- критерии оценки эффективности инновационных проектов;
- математическое и экономическое содержание ставки дисконтирования;
- аналитические подходы к расчету ставки дисконтирования;

*уметь:*

- производить оценку коммерческой и бюджетной эффективности инновационных проектов;
- рассчитывать показатели финансовой эффективности инновационных проектов;
- осуществлять выбор и расчет ставки дисконтирования.

#### ***Методические рекомендации***

При изучении этой темы студенту важно изучить методические аспекты инвестиционного проектирования, критериальные требования к формированию параметров экономических интересов инвестора и показателей эффективности проекта.

Изучая критерии оценки эффективности, студенту важно научиться производить расчеты показателей коммерческой и финансовой эффективности, формировать денежные потоки от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности.

**Литература:** [1], [2], [3].

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Теория стоимости денег во времени. Нужно ли учитывать ценность денег во времени, если отсутствует инфляция?
2. Какие методы оценки эффективности бизнес-плана вы знаете?
3. Как производится оценка коммерческой эффективности бизнес-плана?
4. Какие показатели бюджетной эффективности вы знаете?

### **Тема 4. Учет фактора риска и неопределенности при принятии управленческих решений**

Методы и модели исследования проектных рисков. Методы управления рисками. Методы расчета критических точек. Анализ чувствительности. Анализ сценариев.

**Изучив данную тему, обучающийся должен:**

*знать:*

- экономическую сущность риска;
- виды рисков по различным признакам;
- способы снижения рисков;
- сущность качественного и количественного анализа инвестиционных рисков.

*уметь:*

- оценивать эффективность бизнес-плана с учетом факторов риска и неопределенности.

### ***Методические рекомендации***

Изучение данной темы рекомендуется начинать с понятия риска и неопределенности. Рассмотрев различные виды рисков, особое внимание необходимо уделить видам рисков по источникам их происхождения, таким как внешние и внутренние риски.

В российской и зарубежной практике для анализа инвестиционных рисков используются качественный и количественный подходы.

Качественный анализ состоит в том, чтобы выявить и идентифицировать возможные виды рисков, описать их и дать стоимостную оценку. Проводится на стадии разработки бизнес-плана, в котором предлагаются антирисковые мероприятия. При этом важно

выбрать способ управления инвестиционными рисками: диверсификация, страхование риска, самострахование, локализация рисков.

Количественный анализ предполагает во-первых, наличие базисного варианта инвестиционного проекта и, во-вторых проведение полноценного качественного анализа.

Количественный анализ проводится по результатам оценки эффективности инвестиционного проекта. К методам количественного анализа относятся:

- 1) определение показателей предельного уровня;
- 2) анализ чувствительности;
- 3) анализ сценариев.

**Литература:** [1], [2], [3].

### *Вопросы для самопроверки*

1. Какие виды рисков вы знаете?
2. Какие виды внутренних (специфических) рисков вы можете назвать?
3. Как учитывается фактор риска при оценке эффективности бизнес-плана?
4. Какие способы снижения рисков применяются при качественном подходе?
5. Какие количественные методы при оценке эффективности бизнес-плана вы можете назвать?

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Технико-экономическое обоснование инженерных проектов»**

*Блок 1 для проверки компетенции УК-10:*

1. Расчет показателей коммерческой эффективности проекта.
2. Простые методы оценки эффективности проекта.
3. Основные группы участников финансирования проекта.
4. Интегральный эффект от реализации проекта (чистая текущая стоимость).
5. Представление схемы финансирования потенциальным участникам.
6. Относительные показатели эффективности проекта.
7. Сценарии реализации проекта в зависимости от схемы финансирования.
8. Процессы планирования проекта.
9. Жизненный цикл проекта.
10. Структура финансово-экономического анализа проекта.
11. Внутренняя норма доходности как фактор риска проекта.
12. Факторы, определяющие успех проекта.
13. Ставка дисконтирования и подходы к ее расчету.
14. Прединвестиционные исследования при разработке ТЭО.
15. Инициация проекта.
16. Предпроектное обоснование инженерных решений.
17. Срок окупаемости и дисконтированный срок окупаемости проекта.
18. Учет фактора времени при принятии управленческих решений.
19. Собственные и заемные источники финансирования проекта.
20. Проектное финансирование и его виды.

*Блок 2 для проверки сформированности компетенции ПК-1:*

1. Цель и задачи технико-экономического обоснования.
2. Разработка ТЭО проекта.
3. Основные разделы ТЭО проект.
4. Управление проектом в инвестиционной фазе.
5. Преимущество и развитие методов технико-экономического обоснования проектов.
6. Формирование денежных потоков проекта.

7. Разработка ТЭО проекта.
8. Методы управления рисками проекта.
9. Особенности инновационных проектов.
10. Методы анализа рисков.
11. Идентификация и анализ рисков.
12. 12.Российская практика исследования инвестиционных возможностей.
13. Анализ чувствительности проекта.
14. Общие рекомендации по составлению аннотации и резюме проекта.
15. Сценарный подход к анализу рисков проекта.
16. 18. Качественный анализ рисков проекта и пути их снижения.
17. 19. Роль маркетинговых исследований при разработке ТЭО проекта.
18. Производственный план проекта.
19. Организационный план проекта.
20. Особые источники финансирования инновационной деятельности.
21. Систематизация и классификация рисков.
22. Методы управления рисками проекта.
23. Технико-экономический анализ как часть инновационного процесса.

#### 4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

##### *Основная литература*

1. Колтынюк, Б. А. Инвестиционные проекты : учеб. для вузов / Б. А. Колтынюк. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Изд-во Михайлова В. А., 2002. - 622 с. - (Серия "Высшее профессиональное образование"). - ISBN 5-8016-0135-X : 147-72.

2. Нешиной, А. С. Инвестиции : учеб. для вузов / А. С. Нешиной. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2009. - 370, [1] с. - ISBN 978-5-394-00324-0 : 187-00.

##### *Дополнительная литература:*

3. Заренков, В. А. Управление проектами : учеб. пособие для строит. вузов / В. А. Заренков. - 2-е изд. - Москва : АСВ, 2006 ; Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2006. - 310, [1] с. - Библиогр.: с. 305-308. - ISBN 5-93093-439-8. - ISBN 5-9227-0038-3 : 214-29.

4. Хотяшева, О. М. Инновационный менеджмент : учеб. пособие для вузов / О. М. Хотяшева. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2007. - 378 с. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 376-378. - ISBN 978-5-469