

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра промышленной теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

« _____ » _____ 201__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОНОМИКА ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ**

Б1.В.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Промышленная теплоэнергетика

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ		Стр.
1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ		4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....		4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости		5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий		5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам		10
4.3 Лабораторные работы.....		54
4.4 Практические занятия.....		55
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....		55
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		56
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ		57
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....		57
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		57
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....		58
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических занятий		58
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ		71
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ		71
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....		72
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины		79
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе		80

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Формирование у обучающихся знаний в области экономических законов и применение этих законов к действующим энергопредприятиям.

Задачи дисциплины

Подготовка обучающихся к самостоятельной работе по приложению экономической теории к конкретным решениям сначала на уровне выпускной квалификационной работы, где имеют место экономические расчеты, а затем в условиях реального производства при работе на энергопредприятиях.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные разделы современной экономической теории; – особенности экономики электроэнергетики; – организацию рынка энергии, тарифы на электрическую и тепловую энергию; – экономику и управление энергопредприятиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные финансово-экономические показатели; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения экономических знаний к действующим энергопредприятиям.
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные способы поиска и обработки информации об экономике теплоэнергетике; – основные методы обработки и анализа информации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно анализировать экономическую и научную литературу; – применять анализируемые экономические данные к экономическим показателям; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками критического восприятия информации; – навыками хранения и использования полученных данных для экономической оценки деятельности предприятий

1	2	3
ПК-9	способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Знать: – технико-экономическое обоснование технических решений, разработку бизнес-плана и эффективность инвестиций в энергообъекты; Уметь: – принимать обоснованные рациональные технические решения; Владеть: – методикой оценки экономической эффективности предложенных вариантов решения технических задач на этапе проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.01 Экономика теплоэнергетики относится к вариативной части.

Дисциплина Б1.В.01 Экономика теплоэнергетики базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Б1.Б.05 Экономическая теория, Б1.В.ДВ.11.01 Нагнетатели и тепловые двигатели, Б1.В.10.01 Источники теплоснабжения, Б1.В.10.02 Системы теплоснабжения, Б1.В.08 Котельные установки и парогенераторы, Б1.В.12 Технологические энергоносители предприятий.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Б1.В.01 Экономика теплоэнергетики представляет основу для Б2.В.04(П)Преддипломной практики и подготовки к Б3.Б.01 Государственной итоговой аттестации.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	4	8	108	24	12	-	12	84	-	Зачет
Заочная	5	-	108	22	12	-	10	82	-	Зачет
Заочная (ускоренное обучение)	2	-	108	4	4	-	-	28	-	Зачет
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудо- емкость (час.)	в т.ч. в ин- терактив- ной, актив- ной, иннова- ционной формах, (час.)	Распреде- ние по семест- рам, час
			8
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	24	7	24
Лекции (Лк)	12	7	12
Практические занятия (ПЗ)	12	-	12
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	84	-	84
Подготовка к практическим занятиям	44	-	44
Подготовка к зачету	40	-	40
III. Промежуточная аттестация зачет	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	-	108
зач. ед.	3	-	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудо- ем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучаю- щихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самосто- ятельная работа обучаю- щихся
			лекции	практиче- ские занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Топливо-энергетический ком- плекс в составе национальной экономики	9	1	-	8
1.1.	Состав и структура топливо- энергетического комплекса	4,5	0,5	-	4
1.2.	Энергопредприятия, экономическая модель предприятия	4,5	0,5	-	4
2.	Основные средства энергопред- приятий	22,5	2,5	4	16
2.1.	Экономическая природа, состав и структура основных средств	2,5	0,5	-	2
2.2.	Виды оценки основных средств	6	0,5	1,5	4
2.3.	Физический и моральный износ ос- новных средств. Амортизация ос- новных средств.	6	0,5	1,5	4

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

2.4	Производственные мощности в энергетике	2,5	0,5	-	2
2.5.	Показатели технического состояния и эффективности использования основных средств	5,5	0,5	1	4
3.	Оборотные средства энергопредприятий	15,5	1,5	2	12
3.1.	Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств	4,5	0,5	-	4
3.2.	Показатели эффективности использования оборотных средств	4,5	0,5	-	4
3.3.	Нормирование оборотных средств	6,5	0,5	2	4
4.	Труд, кадры и оплата труда в энергетике	12	2	-	10
4.1.	Классификация и структура персонала	3	0,5	-	2,5
4.2.	Формы и системы оплаты труда	3	0,5	-	2,5
4.3.	Заработная плата на энергетических предприятиях	3	0,5	-	2,5
4.4.	Показатели эффективности использования трудовых ресурсов	3	0,5	-	2,5
5.	Издержки и себестоимость производства в энергетике	18	2	2	14
5.1.	Классификация производственных затрат и себестоимости	2,5	0,5	-	2
5.2.	Смета затрат на производство и реализацию продукции на энергопредприятии	4,5	0,5	-	4
5.3.	Калькуляция себестоимости электроэнергии и тепла	4,5	0,5	-	4
5.4.	Особенности состава и структуры себестоимости энергии на энергетических объектах	6,5	0,5	2	4
6.	Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия	13,5	1,5	-	12
6.1.	Основы ценообразования в энергетической отрасли. Системы тарифов на электрическую и тепловую энергию	4,5	0,5	-	4
6.2.	Объемные показатели промышленного производства	4,5	0,5	-	4
6.3.	Прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике	4,5	0,5	-	4
7.	Экономическая оценка производства и инвестиций в энергетике	17,5	1,5	4	12
7.1.	Традиционные методы экономических оценок	8	0,75	2	6
7.2.	Современные методы экономических оценок	9	0,75	2	6
	ИТОГО	108	12	10	82

- для заочной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики	8	1	-	7
1.1.	Состав и структура топливо-энергетического комплекса	4	0,5	-	3,5
1.2.	Энергопредприятия, экономическая модель предприятия	4	0,5	-	3,5
2.	Основные средства энергопредприятий	22	2,5	3	16
2.1.	Экономическая природа, состав и структура основных средств	2,5	0,5	-	2
2.2.	Виды оценки основных средств	6	0,5	1	4
2.3.	Физический и моральный износ основных средств. Амортизация основных средств.	6	0,5	1	4
2.4	Производственные мощности в энергетике	2,5	0,5	-	2
2.5.	Показатели технического состояния и эффективности использования основных средств	5	0,5	1	4
3.	Оборотные средства энергопредприятий	15	1,5	2	12
3.1.	Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств	4,5	0,5	-	4
3.2.	Показатели эффективности использования оборотных средств	4,5	0,5	-	4
3.3.	Нормирование оборотных средств	6	0,5	2	4
4.	Труд, кадры и оплата труда в энергетике	11,5	2	-	10
4.1.	Классификация и структура персонала	2,5	0,5	-	2,5
4.2.	Формы и системы оплаты труда	3	0,5	-	2,5
4.3.	Заработная плата на энергетических предприятиях	3	0,5	-	2,5
4.4.	Показатели эффективности использования трудовых ресурсов	3	0,5	-	2,5
5.	Издержки и себестоимость производства в энергетике	17,5	2	2	14
5.1.	Классификация производственных затрат и себестоимости	3	0,5	-	2
5.2.	Смета затрат на производство и реализацию продукции на энергопредприятии	4,5	0,5	-	4
1	2	3	4	5	6

5.3.	Калькуляция себестоимости электроэнергии и тепла	4,5	0,5	-	4
5.4.	Особенности состава и структуры себестоимости энергии на энергетических объектах	6,5	0,5	2	4
6.	Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия	13	1,5	-	12
6.1.	Основы ценообразования в энергетической отрасли. Системы тарифов на электрическую и тепловую энергию	4,5	0,5	-	4
6.2.	Объемные показатели промышленного производства	4,5	0,5	-	4
6.3.	Прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике	4	0,5	-	4
7.	Экономическая оценка производства и инвестиций в энергетике	17	1,5	3	11
7.1.	Традиционные методы экономических оценок	8	0,75	1,5	5,5
7.2.	Современные методы экономических оценок	9	0,75	1,5	5,5
	ИТОГО	104	12	10	82

- для заочной формы обучения (ускоренное обучение):

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)	
			учебные занятия	самостоятельная работа обучающихся
			лекции	
1	2	3	4	5
1.	Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики	4,5	0,25	4
1.1.	Состав и структура топливо-энергетического комплекса	2,25	0,125	2
1.2.	Энергопредприятия, экономическая модель предприятия	2,25	0,125	2
2.	Основные средства энергопредприятий	5	0,5	4
2.1.	Экономическая природа, состав и структура основных средств	1	0,1	0,5
2.2.	Виды оценки основных средств	1	0,1	1
2.3.	Физический и моральный износ основных средств. Амортизация основных средств.	1	0,1	1
2.4.	Производственные мощности в энергетике	1	0,1	1

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

2.5.	Показатели технического состояния и эффективности использования основных средств	1	0,1	0,5
3.	Оборотные средства энергопредприятий	4,5	0,25	4
3.1.	Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств	1,5	0,1	2
3.2.	Показатели эффективности использования оборотных средств	1,5	0,1	1
3.3.	Нормирование оборотных средств	1,5	0,05	1
4.	Труд, кадры и оплата труда в энергетике	5	0,5	4
4.1.	Классификация и структура персонала	1,125	0,1	1
4.2.	Формы и системы оплаты труда	1,125	0,1	1
4.3.	Заработная плата на энергетических предприятиях	1,125	0,15	1
4.4.	Показатели эффективности использования трудовых ресурсов	1,125	0,15	1
5.	Издержки и себестоимость производства в энергетике	4,5	1	4
5.1.	Классификация производственных затрат и себестоимости	1,125	0,125	1
5.2.	Смета затрат на производство и реализацию продукции на энергопредприятии	1,125	0,125	1
5.3.	Калькуляция себестоимости электроэнергии и тепла	1,125	0,125	1
5.4.	Особенности состава и структуры себестоимости энергии на энергетических объектах	1,125	0,125	1
6.	Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия	4,5	0,5	4
6.1.	Основы ценообразования в энергетической отрасли. Системы тарифов на электрическую и тепловую энергию	1,5	0,2	2
6.2.	Объемные показатели промышленного производства	1,5	0,125	1
6.3.	Прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике	1,5	0,125	1
7.	Экономическая оценка производства и инвестиций в энергетике	4	1	4
7.1.	Традиционные методы экономических оценок	2	0,5	2
7.2.	Современные методы экономических оценок	2	0,5	2
	ИТОГО	32	4	28

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

РАЗДЕЛ 1: ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС В СОСТАВЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Лекция проводится в интерактивной форме: компьютерная презентация (1 час).

Тема 1.1. Состав и структура топливно-энергетического комплекса

Технической базой функционирования и развития промышленности является энергетика, которая занимает важное место в производстве и экономике промышленного производства и в значительной степени определяет уровень его конкурентоспособности.

Экономика энергетике выявляет рациональные направления развития и эксплуатации энергетического хозяйства предприятия, его отдельных элементов, устанавливает методы эффективного использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Экономические знания и системный подход к решению экономических проблем особенно необходим в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК), который является наиболее капиталоемким комплексом промышленности и связан со всеми отраслями промышленности, а также сельского хозяйства, транспорта, коммунально-бытовым сектором.

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) представляет собой сложную и развитую систему добычи природных энергетических ресурсов, их обогащения, преобразования в мобильные виды энергии и энергоносителей, передачи и распределения, потребления и использования во всех отраслях национального хозяйства. Объединение таких разнородных частей в единый национально-хозяйственный комплекс объясняется их технологическим единством, организационными взаимосвязями и экономической взаимозависимостью.

Неразрывная цепь добычи — преобразования — передачи — распределения — потребления — использования энергоресурсов определяет *технологическое единство* топливно-энергетического комплекса.

Организационно комплекс разделяется на отрасли, системы и предприятия ТЭК:

— *добывающие*: угледобыча, нефтедобыча, газодобыча, добыча торфа и сланцев, добыча урана и других ядерных материалов;

— *преобразующие* (перерабатывающие): углепереработка, нефтепереработка, газопереработка, переработка торфа и сланцев, электроэнергетика, атомная энергетика, котельные, получение местных энергоносителей — сжатого воздуха и газов, холода и т.п.;

— *передающие и распределяющие*: перевозка угля, торфа и сланцев, нефтепроводы и другие способы транспорта нефти и нефтепродуктов, газопроводы, транспорт газовых баллонов, электрические сети, включая высоковольтные линии электропередачи (ЛЭП) и низковольтные распределительные электросети, паро- и теплопроводы, трубопроводы местных энергоносителей, газобаллонное хозяйство;

— *потребление и использование*: во всех отраслях национального хозяйства на технологические, санитарно-технические и коммунально-бытовые нужды, объединяемые понятием «Энергетика отраслей национального хозяйства», разделяемой на промышленную энергетику, энергетику транспорта, энергетику сельского хозяйства, коммунальную энергетику и т.п.

Различные отрасли и составные части ТЭК *экономически* объединяются на российском и мировом энергетическом рынке (по прямым договорам, через товарно-сырьевые биржи, по государственным заказам и квотам на экспорт и т.п.), будучи хозяйственно самостоятельными субъектами рынка. В то же время технологическое единство ТЭК делает субъектов энергетического рынка взаимозависимыми. А в такой целостной отрасли как электроэнергетика и при теплоснабжении от ТЭЦ и котельных, когда потребители в полном смысле слова привязаны к электрическим и тепловым сетям, возникает естественная монополия производителей.

Предметом изучения энергетике является совокупность процессов получения, преобразования, распределения и использования в национальной экономике топлива, электрической энергии, теплоты, сжатого и кондиционированного воздуха, кислорода, воды, и др. энергоносителей.

Современное энергетическое хозяйство национальной экономики включает в себя всю совокупность предприятий, установок и сооружений, а также связывающих их хозяйственных отношений, которые обеспечивают функционирование и развитие добычи (производства) энергоресурсов и всех процессов их преобразования до конечных установок потребителей включительно. Укрупненная схема основных последовательных процессов преобразования энергетических ресурсов показана на рисунке 1.

Состав энергетического хозяйства можно представить из нескольких элементов:

топливно-энергетический комплекс (ТЭК) – часть энергетического хозяйства от добычи (производства) энергетических ресурсов, их обогащения, преобразования и распределения до получения энергоносителей потребителями. Объединение разнородных частей в единый национально-хозяйственный комплекс объясняется их технологическим единством, организационными взаимосвязями и экономической взаимозависимостью;

электроэнергетика – часть ТЭК, обеспечивающая производство и распределение электроэнергии и тепла;

централизованное теплоснабжение – часть ТЭК, обеспечивающая производство и распределение пара и горячей воды от источников общего пользования;

теплофикация – часть электроэнергетики и централизованного теплоснабжения, обеспечивающая комбинированное (совместное) производство электроэнергии, пара и горячей воды на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ) и магистральный транспорт тепла.

В технологическом аспекте важнейшим элементом энергетического хозяйства являются генерирующие установки электроэнергетической отрасли.

Энергетические генерирующие установки – это установки, производящие энергетическую продукцию. К их числу относят: тепловые электростанции (ТЭС), гидравлические электростанции (ГЭС), атомные электростанции (АЭС), парогазовые установки (ПГУ), газотурбинные установки (ГТУ), воздуходувные станции, кислородные станции, котельные.

Тема 1.2. Энергопредприятия, экономическая модель предприятия

Предприятие – это имущественно обособленная производственно-хозяйственная единица, представляющая собой совокупность материальных, и людских ресурсов, организованную для достижения каких-либо хозяйственных целей. Предприятие рассматривается как определенный имущественный комплекс, включающий материальные и нематериальные элементы и являющийся объектом права (юридическим лицом).

В состав материально-денежных элементов предприятия, в сегодняшнем понимании этого производственного объекта, входят:

- помещения – производственные здания, магазины, административные помещения;
- товары – сырье, топливо, полуфабрикаты, готовые изделия;
- наличные денежные средства – кассовая наличность;
- права промышленной собственности – права на изобретения, промышленные образцы, товарные знаки, ноу-хау, фирменное наименование;
- приобретенные авторские, лицензионные, арендные и другие права;
- денежные требования и долги, включая полученные займы и кредиты.

К нематериальным элементам относятся постоянные деловые связи, предложение на рынке, клиентура, приобретенная репутация, что объединяется понятием «гудвилл» («goodwill»).

Различные формы собственности определяют формы предприятий. Форма предприятия – система норм, определяющая отношения между партнерами по предприятию, с одной стороны, и отношения этого предприятия с другими предприятиями и физическими лицами – с другой.

Сейчас возникло и развивается множество разнообразных форм при организации предприятий, особенно средних и мелких.

Наиболее распространенными являются следующие формы организации предприятий: торговые товарищества; общества (товарищества) с ограниченной ответственностью (ООО или ООТ); общество с неограниченной ответственностью (полное товарищество – ОНО); коммандитное общество (КО); акционерное общество (АО).

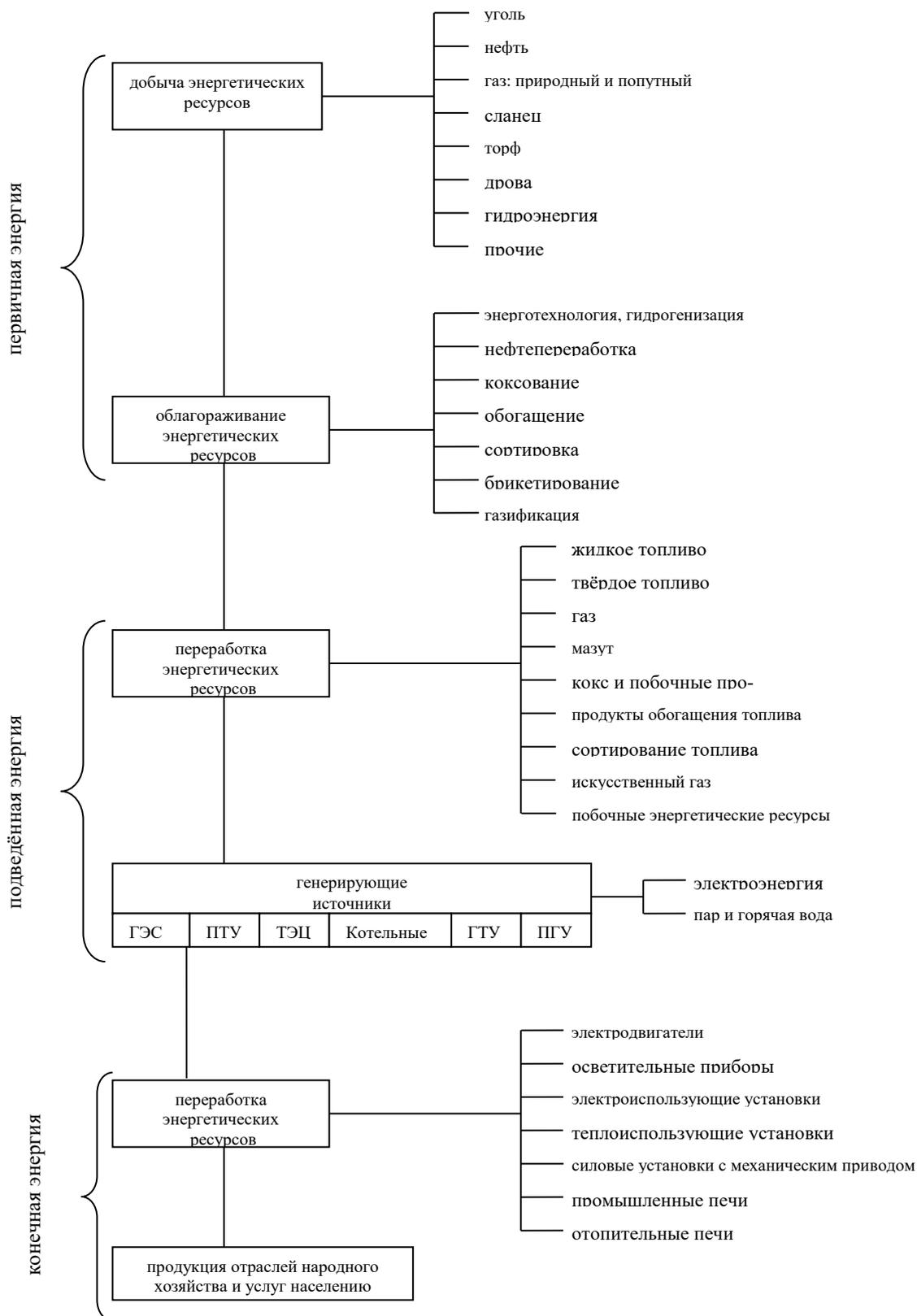


Рисунок 1 – Топливо-энергетический комплекс страны

РАЗДЕЛ 2: ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЙ

Лекция проводится в интерактивной форме: компьютерная презентация (2,5 часа).

Тема 2.1. Экономическая природа, состав и структура основных средств

Основные средства – это стоимость материализованных средств труда, используемых в хозяйственном процессе. Для них характерны следующие свойства:

- Участвуя в производственном процессе, они сохраняют свою натуральную форму.
- Многократно используются в течение всего срока службы.
- В процессе производства основные средства переносят свою стоимость на стоимость продукции по частям по мере износа.
- Возмещение их стоимости происходит постепенно по мере реализации продукции.

В зависимости от основного назначения и характера выполняемых функций основные средства подразделяются на ряд групп и имеют для энергопредприятий следующую примерную структуру:

1. Здания производственно-технические, служебные и другие – 14%;
2. Сооружения (водопроводные, гидротехнические, канализационные и др.) – 16%;
3. Передаточные устройства (электросети, теплосети, трубо- и газопроводы) – 33%.
4. Машины и оборудование в том числе:
5. силовые машины и оборудование – 33%;
6. рабочие машины и оборудование – 1%;
7. измерительные и регулирующие приборы и устройства – 1%;
8. вычислительная техника – 2%.
9. Транспортные средства.
10. Инструмент со сроком службы более одного года.
11. Производственный и хозяйственный инвентарь.
12. Прочие основные средства.

В составе основных средств учитываются земельные участки, объекты природопользования, находящиеся в собственности организации.

Структура основных средств зависит от вида предприятия, отрасли промышленности, климатических и геологических условий.

Примерную структуру основных фондов характеризуют показатели таблице 1.

Таблица 1 - Ориентировочная структура промышленно-производственных основных фондов в промышленности, %

Отрасли промышленности	Здания	Сооружения	Передаточные устройства	Силовые машины и оборудование	Рабочие машины и оборудование	Транспортные средства	Прочие основные фонды	Всего
Вся промышленность	29	20	11	8	27	2	3	100
Электроэнергетика	13	17	34	33	1	1	1	100
Химия и Нефтехимия	34	15	12	3	31	2	3	100
Черная металлургия	29	19	7	4	37	3	1	100
Машиностроение и металлообработка	42	8	4	3	36	2	5	100

Для энергетики характерен высокий удельный вес силовых машин и оборудования ($\approx 30\%$) и передаточных устройств ($\approx 30\%$), из-за протяженности линий электропередач. Такая

же структура и для промышленной энергетики, но несколько ниже удельный вес передаточных устройств, т.к. тепловые сети не имеют большой протяженности. Для машиностроения – высок удельный вес зданий, рабочих машин и оборудования ($\approx 40\%$).

Основные средства разделяются на активные и пассивные. Активные средства связаны непосредственно с производством продукции. Пассивные – создаются с целью обеспечения нормальной работы оборудования и людей. Оборудование является активной частью средств труда, а здания и сооружения – пассивной. С повышением мощности энергооборудования растет доля активной части.

Основные средства могут быть производственного и непроизводственного назначения. К производственным относятся средства, которые непосредственно участвуют в производственном процессе (машины, оборудование) и создают условия для нормального осуществления производственного процесса (здания, сооружения, передаточные устройства). В качестве непроизводственных основных средств рассматриваются жилье, медицинские, спортивно-оздоровительные сооружения и другие учреждения, обеспечивающие социальные нужды работников предприятия и числящиеся на балансе предприятия.

Тема 2.2. Виды оценки основных средств

Учет и планирование основных средств ведется в натуральной и денежной форме.

Натуральные измерители служат для определения технического состава и мощности оборудования, его состояния и возрастной структуры. Для этого проводится ежегодная инвентаризация основных средств и периодическая паспортизация.

Стоимостная форма учета необходима для определения общей стоимости основных средств предприятия, установления их износа, начисления амортизации, расчета издержек производства, прибыли и рентабельности.

Существует несколько видов денежной оценки основных средств. Различают:

- первоначальную стоимость;
- восстановительную стоимость;
- балансовую стоимость;
- изношенную стоимость;
- остаточную стоимость;
- ликвидационную (ликвидную) стоимость.

Первоначальная стоимость – это стоимость, по которой основные средства приобретались.

Чтобы привести к сопоставимости стоимости средств, созданных в разные периоды времени используется *восстановительная стоимость*, которая присваивается фондам после проведения переоценки. После переоценки в учете и отчетности, при начислении износа и при проведении экономического анализа используется восстановительная стоимость основных средств.

Восстановительная стоимость рассчитывается путем умножения соответствующего коэффициента на балансовую стоимость каждого вида средств, числящихся на учете на дату переоценки.

$$K_v = \sum \beta_i K_{бi},$$

где β_i – коэффициент переоценки по i -ой группе основных средств;

$K_{бi}$ – балансовая стоимость по i -ой группе основных средств;

n – количество групп основных средств.

Стоимость, по которой основные средства числятся на балансе предприятия, называется *балансовой стоимостью*. Балансовая стоимость предприятия меняется при введении новых

средств и списании изношенных, отслуживших свой срок службы. Для расчета основных технико-экономических показателей предприятия используют усредненное значение – среднегодовую балансовую стоимость основных средств ($K_{ср.г}$).

$$K_{ср.г} = Kб + Kн (Tн/Tг) - Kвыв (1 - Tвыв/Tг),$$

где $Kб$ – балансовая стоимость основных средств на начало года;

$Kн$ – балансовая стоимость вновь вводимых средств;

$Tн$ – период эксплуатации вновь введенных основных средств в течение года;

$Tг$ – рассматриваемый период времени (год);

$Kвыв$ – балансовая стоимость выбывших за год средств;

$Tвыв$ – период эксплуатации выбывших основных средств в течение года.

В процессе эксплуатации основные средства изнашиваются. Износ может измеряться в процентах или в стоимостном выражении. Процент износа ($И\%$) может быть определен как произведение нормы амортизации ($Нам$) на срок эксплуатации ($Tэ$) основных средств:

$$И\% = Нам \cdot Tэ$$

Изношенная стоимость (списанная в виде износа) находится по формуле:

$$Кизн = Kб \cdot И\% / 100.$$

При проведении экономического анализа используют и остаточную стоимость основных средств ($Кост$). *Остаточная стоимость*, это часть стоимости основных средств, которая еще не перенесена на произведенную продукцию. Остаточная стоимость определяется как разница между первоначальной стоимостью и суммой износа.

$$Кост = Kб - Кизн = Kб (1 - Нам \cdot Tэ \cdot 10^{-2}).$$

При ликвидации основные средства могут быть полностью или частично реализованы. Стоимость реализации отработавших и демонтированных основных средств называется ликвидной или *ликвидационной стоимостью* ($Клик$).

Тема 2.3. Физический и моральный износ основных средств. Амортизация основных средств

Износом называется постепенная утрата основными средствами их стоимости в процессе функционирования. Различают физический износ и моральный.

Физический износ характеризуется ухудшением технико-экономических показателей работы оборудования. Физический износ бывает двух видов: эксплуатационный – вызванный активной работой оборудования и естественный – под воздействием внешних факторов, не связанных с эксплуатацией (старение резины, коррозия).

Физический износ происходит неравномерно, отдельные части машин служат разное время. Для периодической замены износившихся деталей используют капитальный ремонт.

Износ может быть определен на основе экспертной оценки технического состояния основных средств.

Моральный износ выражается в обесценивании средств труда до окончания их физического срока службы в результате создания новых более производительных и экономически выгодных видов оборудования.

Различают моральный износ 1-го рода, когда появляется точно такое же оборудование по более низкой цене. И моральный износ 2-го рода, когда на рынке появляется оборудование

того же назначения, но с улучшенными технико-экономическими характеристиками, более экономичное.

Процесс постепенного перенесения стоимости изношенной части основных средств на производимую продукцию с целью образования фонда денежных средств для последующего полного или частичного их восстановления называется амортизацией.

Различают линейный и нелинейный методы начисления амортизации. При линейном, пропорциональном, методе амортизация определяется нормой, которую можно определить по формуле:

$$Na = \frac{Kб - Клик}{КбTсл} = \frac{Кб}{КбTсл} = \frac{1}{Tсл}$$

где Na – норма амортизационных отчислений, %;

$Кб$ – балансовая стоимость основных средств, руб.;

$Клик$ – ликвидная стоимость основных средств, руб.;

$Tсл$ – срок службы основных средств.

Норма амортизации – это процент ежегодных отчислений в амортизационный фонд от балансовой стоимости основных средств.

Ежегодные амортизационные отчисления производятся по законодательно утверждаемым нормам, зависящим от нормативного срока службы различных видов основных средств. Размер амортизационных отчислений можно определить из выражения:

$$Иам = \frac{Кб}{Tсл} = \frac{1}{Tсл} Kб = NaKб$$

По истечении нормативного срока службы сумма амортизационных отчислений становится равной первоначальной стоимости средств с учетом всех переоценок, т.е. заканчивается цикл перенесения стоимости на произведенную продукцию.

Так как основные средства подразделяются на активные и пассивные, очевидно, что активные фонды изнашиваются интенсивнее, чем пассивные, и потому норма их амортизации больше. В промышленной энергетике доля активных средств соотносится с пассивными как 3:1 или 4:1. Это требует постоянного обновления основных фондов, особенно их активной части, часто с опережением обновляемости оборудования в основном производстве.

При наличии ликвидной стоимости сумма амортизационных отчислений ($\Sigma Иам$) за срок службы составит:

$$\Sigma Иам = Кб - Клик ,$$

где $Клик$ – ликвидная стоимость основных средств.

При нелинейном методе сумма начисленной за месяц в отношении объекта амортизируемого имущества, амортизация определяется как произведение остаточной стоимости объекта амортизируемого имущества и нормы амортизации, определенной для данного объекта.

Норма амортизации при нелинейном методе определяется по формуле:

$$Na = (2/n) \cdot 100\%,$$

где Na — норма амортизации в процентах к остаточной стоимости, применяемая к данному объекту амортизируемого имущества;

n — срок полезного использования данного объекта имущества, выраженный в месяцах.

При этом с месяца, следующего за месяцем, в котором остаточная стоимость амортизируемого объекта достигнет 20% от первоначальной (восстановительной) стоимости этого объекта, амортизация по нему исчисляется в следующем порядке:

остаточная стоимость в целях начисления амортизации фиксируется как базовая стоимость для дальнейших расчетов;

сумма начисленной за месяц амортизации в отношении данного объекта определяется путем деления базовой стоимости данного объекта на количество месяцев, оставшихся до истечения срока полезного использования данного объекта.

В некоторых случаях могут применять в отношении своего имущества ускоренные нормы амортизации.

Тема 2.4. Производственные мощности в энергетике

Под производственной мощностью промышленного предприятия принято понимать максимально возможный годовой (суточный) выпуск продукции. При этом имеется в виду полное использование производственного оборудования и площадей с учетом проведения планово-предупредительных ремонтов и применения передовой технологии, а также улучшения организации производства и труда.

В энергетике, в силу ее особенностей, выпуск продукции не может служить основанием для определения производственной мощности энергопредприятия. Так, для электростанции, выработка задается энергосистемой и изменяется не только в течение года, но и в течение суток. Поэтому производственная мощность электростанций характеризуется максимальной нагрузкой, которую они могут нести. В свою очередь максимальная нагрузка определяется мощностью основного оборудования (мощностью силовых агрегатов). Различают установленную, эксплуатационную, диспетчерскую и рабочую мощности.

1. *Установленная мощность* станции или системы определяется как сумма номинальных мощностей ($N_{ном}$) всех установленных на станции агрегатов (указывается в паспорте агрегата):

$$N_u = \sum N_{ном} .$$

2. *Эксплуатационная или располагаемая мощность* рассчитывается по формуле:

$$N_{эксpl} = N_u - \sum N_{неисп} ,$$

где $N_{неисп}$ – неиспользуемая мощность.

Неиспользуемая мощность определяется недостаточностью или неполноценностью энергоресурса: снижением расходов воды в реке, недостаточностью топлива или снижением качества (торф); изменением величины, режима и параметров нагрузки; ухудшением качества эксплуатации: снижением начальных параметров давления и температуры пара и т.д. Таким образом, одновременно для каждой станции выявляются возможности использовать в качестве местного ремонтного резерва ее неиспользуемую мощность.

3. *Рабочая мощность* станции (диспетчерская располагаемая) определяется как разность между эксплуатационной мощностью и мощностью агрегатов, находящихся в ремонте:

$$N_{расп} = N_{эксpl} - \sum N_{рем} .$$

4. *Рабочая мощность энергосистемы* рассчитывается по формуле:

$$N_{раб}^{сист} = N_{расп}^{дисп} - \sum N_{рез} ,$$

где $N_{рез}$ – суммарный необходимый резерв мощности энергосистемы: аварийный, ремонтный, нагрузочный.

Повышение эффективности энергетического производства требует наиболее полного использования производственных фондов, что отражается на использовании производственной мощности.

Тема 2.5. Показатели технического состояния и эффективности использования основных средств

Работоспособность производственных фондов можно оценивать показателями фондоотдачи (Φ_o) и фондоемкости (Φ_e), являющимися взаимно обратными:

$$\Phi_o = \frac{R}{F_{np}};$$

$$\Phi_e = \frac{F_{np}}{R};$$

где R — сумма реализации, выручка за проданную продукцию, руб/год. Вследствие удорожания машин и оборудования, все усложняющихся по мере технического прогресса, показатель фондоотдачи во всем мире снижается, а фондоемкость производства соответственно растет. Противодействовать этому объективному процессу можно лишь при росте объемов производства на единицу производительности машин, т.е. при их лучшем использовании.

Использование оборудования во времени определяется соотношением фактического (T_f) и календарного (T_k) времени работы и называется коэффициентом экстенсивности ($K_э$):

$$K_э = T_f/T_k.$$

Коэффициент интенсивного использования (K_i) показывает, сколько энергии произведено (отпущено потребителю) фактически ($\Delta\phi$, кВт.ч/год) по отношению к количеству энергии, которое могло бы быть произведено при работе с установленной мощностью (N_y , кВт) за фактически отработанное время (T_f , часы):

$$K_i = \Delta\phi/(N_y T_f) = \Delta\phi/\Delta\phi_{max},$$

где $\Delta\phi_{max} = N_y T_k$ — максимально возможная выработка (потребление) за фактическое время, кВт -ч/год.

Интегрирующим показателем, характеризующим эффективность функционирования производственных фондов и производственной мощности, является коэффициент использования мощности ($K_{исп}$):

$$K_{исп} = K_э K_i = \Delta\phi/\Delta\phi_{ном},$$

где $\Delta\phi_{ном} = N_y T_k$ — количество энергии, которое могло бы быть выработано (отпущено) при работе с установленной мощностью (N_y , кВт) в течение всего календарного фонда времени (T_k , ч), кВт ч/год.

В промышленности показателем, аналогичным коэффициенту использования мощности, является коэффициент сменности работы оборудования. Он равен отношению некоторых производственных показателей (времени работы, производственной мощности) при трехсменной работе к показателям наиболее загруженной смены (как правило, первой). Поскольку оборудование никогда не работает непрерывно и с полной загрузкой все три смены, т.е. круглые сутки, этот показатель никогда не бывает равным 3 (предельная величина) для предприятий с трехсменной работой; равным 2 — при двухсменной работе и 1 для односменных предприятий. В то же время соотношение величины коэффициента сменности со своим предельным значением свидетельствует об интенсивности — большей или меньшей — использования производственного оборудования.

Очень удобным для применения и широко распространенным в практике проектных расчетов является показатель числа часов использования установленной энергетической мощности (h_y) или максимума энергетических нагрузок (h_{max}). Это условный показатель, отвечающий на вопрос: за какое время можно выработать (потребить) количество энергии, фактически вырабатываемое (потребляемое) в течение года, если работа будет производиться

с установленной мощностью (с максимальной часовой нагрузкой):

$$h_y = \Delta\phi/N_y;$$

$$h_{\max} = \Delta\phi/P_{\max}$$

Число часов использования максимума технологической нагрузки в теплоэнергетике, например, является своеобразной «визитной карточкой» отрасли материального производства. Оно выше в отраслях с непрерывным циклом и существенно ниже при дискретном производстве в отраслях машиностроительного комплекса.

Производственными фондами распоряжаются, их обслуживают люди в процессе производства, иными словами — работники производства «вооружаются» фондами. И сколько производственных фондов приходится на одного человека из промышленно-производственного персонала оценивается показателем фондовооруженности (Фл):

$$Фл = \frac{F_{np}}{L},$$

где L — количество промышленно-производственного персонала, чел.

РАЗДЕЛ 3: ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЙ

Лекция проводится в интерактивной форме: компьютерная презентация (1,5 часа).

Тема 3.1. Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств

Для производства продукции и ее реализации наряду с основными фондами необходимы оборотные средства.

Под оборотными средствами понимают стоимостное выражение предметов труда, которые целиком потребляются в одном производственном цикле, полностью переносят свою стоимость на изготавливаемый продукт и требуют постоянного воспроизводства в натуральной форме.

Оборотные средства состоят из производственных оборотных средств и средств обращения. Оборотные фонды обеспечивают производственный процесс, фонды обращения обслуживают сферу обращения.

Оборотные средства

Производственные
Оборотные фонды

Фонды обращения

ПР НП РБ МБ

РГП ДС ДЗ

К производственным оборотным средствам относятся:

Производственные запасы сырья, топлива, основных и вспомогательных материалов, запасных частей, полуфабрикатов (ПР).

Незавершенное производство (стоимость продукции, которая в настоящее время находится в стадии изготовления) (НП).

Расходы будущих периодов (затраты на подготовку к выпуску новой продукции, НИР, ОКР) (РБ).

Малоценный и быстроизнашивающийся инвентарь, инструменты (срок службы менее 1 года) (МБ).

К средствам обращения относятся:

Изготовленная и находящаяся в процессе реализации готовая продукция (РГП).

Имеющиеся в распоряжении предприятия денежные средства, необходимые для выплаты заработной платы, закупки сырья, материалов и т.п.(ДС).

Дебиторская задолженность (ДЗ).

Для энергетических предприятий процесс производства продукции и ее потребление практически совпадают. Поэтому в средства обращения для энергетики входят только денежные средства.

Если принять оборотные средства за 100%, то на производственные оборотные средства приходится около 70% и 30% - на средства обращения.

Оборотные средства всегда находятся в движении и совершают кругооборот, переходя из сферы производства в сферу обращения и наоборот. Следовательно, возможности улучшения их использования находятся как в сфере производства, так и в сфере обращения.

Для начала производственного процесса, кроме наличия основных средств, необходимы денежные ресурсы для приобретения сырья, материалов и других предметов труда, входящих в состав оборотных средств. Материальные оборотные средства поступают в производство, там рабочими с использованием средств и предметов труда создается продукция. Реализовав продукцию, предприятие получает денежные средства, которые покроют затраты и принесут прибыль. Завершается один оборот оборотных средств.

Денежные средства (Д)→Материалы,сырье (М,С)→Производство (П) →Готовая продукция (ГП)→Реализованная Продукция (РП)→Денежные средства (Д).

Кругооборот оборотных средств считается завершенным только в тот момент, когда после реализации готовой продукции оборотные средства возвращены предприятию в денежной форме, т.е. поступили на расчетный счет предприятия.

Структура оборотных средств определяется особенностями технологии производства, длительностью производственного цикла и условиями материально-технического снабжения.

Так, в производстве тепловой и электрической энергии почти все оборотные средства сосредоточены в производственных запасах. Для электростанций характерен большой удельный вес топлива и запасных частей для ремонта, вспомогательных материалов.

Практически отсутствует незавершенное производство, т.к. на электростанциях процесс производства энергии является непрерывным и оборотные средства превращаются в энергию без накопления на промежуточных стадиях и преобразования энергии из одного вида в другой.

Например для ТЭЦ структура оборотных средств имеет вид:

Вспомогательные материалы – 15%

Топливо - 42 %

Запасные части - 20%

Малоценные и быстроизнашивающиеся предметы - 16%

Прочие оборотные средства - 7 %.

Очень малы расходы будущих периодов. Сравнительно большой удельный вес запасных частей и вспомогательных материалов на тепловых электростанциях вызывается условием надежности и необходимостью иметь аварийный запас запасных частей, а также несовпадением времени их доставки с периодом текущих и капитальных ремонтов.

Оборотные средства различаются на собственные, привлеченные и заемные средства:

К собственным денежным средствам относятся: прибыль, амортизационные отчисления; средства, полученные от продажи ценных бумаг; паевые и иные взносы юридических и физических лиц и другие поступления денежных средств (пожертвования, благотворительные взносы).

Привлеченные денежные средства образуются на предприятии из-за периодичности выплат заработной платы, страховых платежей. В период между платежами, начисленные, но еще не выплаченные средства могут использоваться на другие хозяйственные нужды.

К заемным средствам относятся: кредит в банке и займы на определенные сроки и под определенные проценты, средства от реализации залогового свидетельства, страхового полиса.

Оборотные средства также классифицируются по признаку нормируемости.

Тема 3.2. Показатели эффективности использования оборотных средств

Эффективность использования оборотных средств на предприятии характеризуется показателями оборачиваемости и времени их оборота.

Коэффициент оборачиваемости оборотных средств (число оборотов) характеризует скорость оборота и определяется как отношение выручки от реализации продукции к средней годовой сумме оборотных средств предприятия:

$$n_{oo} = \frac{Op}{Sc_{с.г}}$$

Коэффициент оборачиваемости показывает, на какую сумму реализовано готовой продукции за счет каждого рубля оборотных средств в данный период времени.

Период или время оборота оборотных средств преобразует предшествующий показатель в дни. Таким образом, среднее время оборота оборотных средств рассчитывается по выражению:

$$t_{oo} = \frac{t_{г}}{n_{oo}}$$

где $t_{г}$ – рассматриваемый календарный период (год).

Ускорение оборачиваемости средств увеличивает эффективность работы предприятия.

К путям ускорения оборачиваемости оборотных средств можно отнести:

1. Увеличение выпуска продукции и ускорения ее реализации. Это может быть достигнуто за счет улучшения использования производственных фондов, уменьшения времени ремонта оборудования, недопущения аварийного выхода оборудования, увеличения качества продукции, уменьшения ее себестоимости.

2. Уменьшение сверхнормативных производственных запасов (особенно дорогостоящих).

3. Организация своевременно поставки запасных частей и материалов, увязанную с графиком ремонта.

4. Экономичные режимы работы оборудования. Механизация и автоматизация технологических процессов, позволяющая уменьшить необходимое количество оборотных средств.

Улучшение использования основных производственных средств и ускорение оборачиваемости оборотных средств позволит получить больше продукции на каждый рубль производственных фондов, увеличить прибыль и рентабельность предприятия.

Тема 3.3. Нормирование оборотных средств

К нормируемым оборотным средствам относятся производственные запасы, незавершенное производство, расходы будущих периодов и готовая продукция, находящаяся на складах предприятия.

Ненормируются денежные средства предприятия, отгруженная продукция, средства в расчетах, увеличение которых свидетельствует об улучшении работы предприятия.

Преобладающую часть оборотных средств составляют нормируемые оборотные средства.

Использование нормирования оборотных средств помогает определить размер производственных запасов, необходимых предприятию для нормальной работы. Производственные запасы в оборотных фондах должны обеспечивать бесперебойное ведение процесса производства, однако создание излишних запасов приводит к ухудшению показателей предприятия, замедляет темпы расширенного воспроизводства.

Нормирование оборотных средств заключается в установлении норм запаса в днях и нормативов в натуральном и денежном выражении.

Абсолютный размер запасов в натуральной форме необходим для расчета складских площадей при планировании материально-технического снабжения, определении количества завозимых материалов.

Денежные выражения запасов необходимы при планировании оборотных фондов и составлении финансовых планов, а также определении оборачиваемости оборотных средств.

Относительные величины запасов выражаются в суточной, недельной или месячной потребности предприятия.

Производственные запасы для энергетических установок разделяются на:

текущие предназначены для обеспечения повседневных потребностей производства при эксплуатационном обслуживании и текущем ремонте. Величины этих запасов зависят от размерности и размеров поставок. Норма запаса в днях для текущего запаса равна половине длительности интервала между поставками.

страховые (аварийные) запасы предназначены для создания гарантий на случай непредвиденных задержек топлива в пути. Страховой запас составляет примерно 50% от текущего.

Норматив в натуральном выражении (ПЗ_{нi}), который необходим для проектирования складских помещений и организации поставок оборотных средств определяется следующим образом:

$$ПЗ_{нi} = \sum V_i \cdot g_i \cdot T_z ,$$

где ПЗ_{нi} – норматив i-го производственного запаса в натуральном выражении;

V_i – количество продукции i-го вида, производимое в единицу времени;

g_i – норма расхода топлива, материала, запасных частей на единицу продукции;

T_z – норма запаса в днях.

Денежный норматив оборотных средств определяется путем умножения натурального норматива на цену элемента производственных запасов:

$$К_{пzi} = ПЗ_{нi} \cdot Ц_i ,$$

где Ц_i – цена элемента производственных запасов (единицы топлива, материала и т.д.).

Нормируемые оборотные средства, наряду с основными средствами входят в состав имущества предприятия. Оборотные средства постоянно находятся в движении, изменяя свою форму и размер. Для проведения экономического анализа используют среднегодовую стоимость нормируемых оборотных средств:

$$Sc_{p.g} = ((S_{н1.01} + S_{н31.12}) / 2 + S_{н1.04} + S_{н1.07} + S_{н1.10}) / 4 ,$$

где S_{н1.01}, S_{н31.12}, S_{н1.04}, S_{н1.07}, S_{н1.10} – стоимость нормируемых оборотных средств на начало и конец года и на первое число каждого квартала.

РАЗДЕЛ 4: ТРУД, КАДРЫ И ОПЛАТА ТРУДА В ЭНЕРГЕТИКЕ

Тема 4.1. Классификация и структура персонала

Персонал – это работники, выполняющие определенные производственные, непроизводственные и управленческие функции.

В процессе учета и планирования персонал компании группируется с использованием различных классификационных признаков:

I. В зависимости от отношения к производственной деятельности:

- Промышленно-производственный персонал (ППП) – то есть персонал прямо или косвенно занятый в производственном процессе;
- Непромышленный персонал, не участвующий в производственной деятельности, но обслуживающий производственный персонал.

II. В зависимости от сферы деятельности выделяется:

- Эксплуатационный персонал осуществляет эксплуатационное обслуживание основного, вспомогательного оборудования, систем измерения и регулирования.

В состав эксплуатационного персонала входят:

- Оперативный (вахтенный) персонал, работающий в сменном режиме (машинисты котлов, турбин, энергоблоков, начальники смен, дежурные электромонтеры), в функции которого входит круглосуточный контроль за работой оборудования в соответствии с суточным графиком нагрузки, задаваемым диспетчером энергосистемы;

- Эксплуатационный персонал, не входящий в состав оперативного, в т.ч. зам. начальников цехов по эксплуатации, мастера, инженеры.

- Ремонтный персонал выполняет функции технического обслуживания, том числе ремонта оборудования, зданий и сооружений.

III. В зависимости от характера выполняемых функций в составе ППП выделяются:

- Рабочие;
- Руководители;
- Специалисты;
- Служащие.

Рабочие – работники, непосредственно обслуживающие основное и вспомогательное оборудование (машинист турбины, электромонтер, слесарь и т.д.).

Рабочие подразделяются на группы:

Основные рабочие, занятые непосредственно производством продукции и обслуживающие основные средства, производящие продукцию (машинисты блоков, парогенераторов, турбин);

Вспомогательные рабочие, помогающие основным рабочим в выполнении их функций (обходчики багерных, сетевых насосов, электромонтеры).

Рабочие (основные и вспомогательные) различаются по профессиям, специальностям и квалификации.

Профессия – это род трудовой деятельности, требующий специальной подготовки для работы в данной области, например, слесарь.

Профессия включает ряд входящих в нее специальностей: слесарь-водопроводчик, электрослесарь, слесарь-инструментальщик. Внутри специальности рабочие делятся по уровню квалификации.

Квалификация – совокупность знаний, умений, навыков, необходим человеку для выполнения работы определенной сложности и несения ответственности за использование материалов, сохранность оборудования, выполнения требований безопасности. Квалификация рабочего устанавливается на основании «Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих» по результатам сдачи экзамена квалификационной комиссии и

демонстрации практических навыков на рабочем месте. Мерой квалификации рабочего является присваиваемый ему разряд.

Специалисты - работники, осуществляющие техническое, производственное и экономическое руководство, имеющие высшее или среднее специальное образование (экономист, менеджер, инженер).

Специалисты делятся по квалификационным категориям: специалисты первой, второй, третьей категории.

Руководители – работники, осуществляющие руководство компанией и ее подразделениями (начальник цеха, директор, главный инженер, начальники отделов).

Руководители подразделяются:

I. По структурам управления:

линейные;

функциональные.

II. По звеньям управления:

высшего звена;

среднего звена;

низшего звена.

Служащие – это персонал, занимающийся техническим обслуживанием систем управления (работники отделов кадров, бухгалтерии, секретарь и т.п.)

Тема 4.2. Формы и системы оплаты труда

К основным формам оплаты труда относятся:

- повременная оплата труда
- сдельная
- смешенная

Повременная форма рассчитывается по часовым или дневным ставкам или по месячным окладам.

Повременная форма имеет следующие системы

- Простая повременная форма – определяется как произведение часовой дневной ставки работающего соответствующего разряда на отработанное время (в часах, днях),
- Повременно премиальная – устанавливает размер премии в процентах к тарифной ставке за выполнение определенных показателей (экономия топлива, безаварийная работа),
- Повременная система с нормируемым заданием (сдельно-повременная) – устанавливает состав и объем работ на смену или месяц, которые должны быть выполнены за определенный период времени при повременно-оплачиваемой работе с выполнением качества выполняемой работы.
- Окладная система – должностной оклад, в соответствии с занимаемой должностью характеризуется размером заработной платы за месяц. Данная система применяется для руководителей специалистов и служащих.

Сдельная система – определяется по количеству выработанной продукции и установленным сдельным расценкам. Она включает следующие системы

- Прямая сдельная – предполагает оплаты по расценкам за единицу продукции.
- Сдельно-премиальная – рабочему сверх оплаты по прямой сдельной системе выплачивается премия за выполнение качественных или количественных показателей.
- Сдельно - прогрессивная – предполагает оплату выработки продукции в пределах нормы по обычным сдельным расценкам, а сверх нормативный объем по повышенным сдельным расценкам.

- Аккордная – предусматривает оплату всего объема работ, стоимость которого определяется на основе действующего расценок и норм на отдельные работы с последующим суммированием.
- Косвенная сдельная система – применяется для работников занятых на обслуживающих и вспомогательных работах, оплата труда которых ставится в прямую зависимость от основных рабочих сдельщиков.

Смешанная – включает и повременную и сдельную оплату труда.

Тема 4.3. Заработная плата на энергетических предприятиях

Заработная плата по структуре состоит из основной и дополнительной заработной платы.

Основная заработная плата включает оплату труда работников по действующим на предприятии сдельным расценкам, тарифным ставкам (должностным окладам) и представляет собой относительно постоянную часть оплаты, соответствующую установленной норме.

Дополнительная заработная плата включает различные виды премий, доплаты за работу в сверхурочное время, доплаты по прогрессивным расценкам, за отклонение от нормальных условий труда, оплату целодневных и внутрисменных простоев, доплаты бригадирам и т.д.

Плановая величина расходов на оплату труда, или фонд оплаты труда (ФОТ), может определяться укрупненно или дифференцированно.

Укрупненно плановый фонд оплаты труда (ФОТ пл) можно рассчитать разными способами:

На основе норматива заработной платы на единицу продукции (работ) :

$$\text{ФОТ}_{\text{пл}} = Q_i \cdot N_{\text{з.пл.}},$$

где Q_i – планируемый объем продукции в натуральном выражении;

$N_{\text{з.пл.}}$ – норматив заработной платы.

На основе норматива прироста фонда оплаты труда за каждый процент прироста объема продукции:

$$\text{ФОТ}_{\text{пл}} = \text{ФОТ}_{\text{баз}} + \text{ФОТ}_{\text{баз}} (N_{\text{з.пл.}} \cdot P) / 100,$$

где $\text{ФОТ}_{\text{баз}}$ – базовая величина фонда оплаты труда в предыдущем (отчетном) году;

$N_{\text{з.пл.}}$ – норматив прироста заработной платы за каждый процент прироста объема продукции;

P – прирост объема продукции;

Исходя из численности работающих ($Ч_{\text{сп}}$) и их годовой заработной платы с доплатами и начислениями ($ЗП_{\text{год}}$):

$$\text{ФОТ}_{\text{пл}} = Ч_{\text{сп}} \cdot ЗП_{\text{год}}.$$

При этом методе ФОТ может быть рассчитан как в целом по предприятию, так и по категориям и отдельным группам работников.

Дифференцированный (детальный) расчет планового ФОТ производится отдельно по категориям промышленно-производственного персонала, по цехам (подразделениям), в целом по предприятию и включает расчеты тарифного, часового, дневного, месячного (годового) ФОТ.

Тарифный ФОТ включает оплату труда рабочих-сдельщиков и рабочих-повременщиков.

ФОТ рабочих-сдельщиков ($З_{\text{сд}}$) за запланированный объем работ по сдельным расценкам рассчитывается по формуле

$$З_{\text{сд}} = P \cdot N \cdot K,$$

где P – сдельная расценка за единицу продукции;

N – количество (объем) изделий по программе;

K – коэффициент выполнения планового задания.

ФОТ рабочих-повременщиков (Зпов) за подлежащее отработке время по тарифным ставкам определяется по формуле

$$З_{пов} = N \cdot T_{ст} \cdot K,$$

где N – объем работ, нормо-ч;

$T_{ст}$ – средняя часовая тарифная ставка по выполняемой работе;

K – коэффициент выполнения планового задания.

Часовой ФОТ состоит из тарифного ФОТ и дополнительной оплаты за фактически отработанное время, в том числе за ночное время, вредность, выплаты рабочим по прогрессивным системам оплаты труда и премиальные поощрения.

Дневной ФОТ состоит из часового ФОТ и предусмотренных выплат, связанных с внутрисменными перерывами, например, оплаты перерывов матерям, имеющим грудных детей; доплаты подросткам (до 18 лет) за сокращенный рабочий день.

Месячный (годовой) ФОТ включает дневной ФОТ и доплаты за нерабочие дни: очередной и дополнительный отпуска; выполнение государственных обязанностей; выходное пособие.

Фонды оплаты труда ИТР, младшего обслуживающего персонала, служащих и пожарно-сторожевой охраны рассчитываются на основе средних должностных окладов и числа работников в каждой группе.

В настоящее время за счет части чистой прибыли и заработной платы на предприятии образуется фонд потребления, который является основой доходов работников предприятия и включает:

Фонд оплаты труда – средства, начисленные для оплаты труда всех работников;

доходы (дивиденды, проценты), выплачиваемые по акциям трудового коллектива и вкладам членов трудового коллектива в имущество предприятия;

денежные выплаты и поощрения.

Тема 4.4. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов

Производительность труда – кол-во продукции производимой одним работником в единицу времени

$$ПТ = \frac{W_{отп}}{ППП}, \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{чел}\cdot\text{год},$$

$$ПТ = \frac{Q_{отп}}{ППП}, \text{ Гкал}/\text{чел}\cdot\text{год},$$

$W_{отп}$, $Q_{отп}$ - годовой отпуск тепловой и электрической энергии

$ППП$ – среднегодовая численность промышленно-производственного персонала

$$ПТ = \frac{V_{реал}}{ППП}, \text{ руб.реал.продукт}/\text{чел}\cdot\text{год}$$

$V_{реал}$ – годовой объем реализованной продукции

Штатный коэффициент – характеризует численность персонала на единицу установленной мощности.

$$\bar{n} = \frac{ППП}{N_{уст}}, \text{ чел}/\text{МВт} (\text{чел}/\text{Гкал})$$

На штатный коэффициент влияют следующие факторы:

- Тип эл/станции
- Вид сжигаемого топлива
- Мощность блоков и оборудования
- Износ ОС

Коэффициент обслуживания:

$$\text{Кобсл} = \frac{N_{\text{раб}}}{\text{ППП}}, \text{ МВт/чел (Гкал/ч)}$$

РАЗДЕЛ 5: ИЗДЕРЖКИ И СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА В ЭНЕРГЕТИКЕ

Лекция проводится в интерактивной форме: компьютерная презентация (2 часа).

Тема 5.1. Классификация производственных затрат и себестоимости

Затраты на производство и реализацию продукции (издержки, текущие затраты, расходы) – это денежное выражение производственных факторов (труда, капитала, природных ресурсов), необходимых для осуществления предприятием своей производственной и/или реализационной деятельности.

Для оценки затрат и результатов хозяйственной деятельности предприятия необходима единая стоимостная оценка различных факторов производства, измеряемых в тоннах топлива, тоннах воды, штуках запасных частей и т.д., использованных за определенный период времени. Исходя из установленной периодичности составления планов и отчетности предприятий, затраты на производство продукции рассчитываются за определенный период времени и измеряются в рублях в месяц (руб./мес.), рублях в квартал (руб./квартал), в рублях в год (руб./год).

На основе затрат на производство, передачу и реализации продукции определяется себестоимость единицы продукции.

Себестоимость представляет собой стоимостную оценку природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, трудовых ресурсов, израсходованных на производство единицы продукции. Иными словами себестоимость продукции (услуги) – это затраты на производство единицы продукции (услуги), измеряемой в рублях на единицу продукции или в рублях на оказываемую услугу.

Себестоимость продукции – важнейший экономический показатель работы предприятия, характеризующий эффективность использования производственной мощности, экономичность расходования сырья и материалов, топлива, трудовых ресурсов. Снижение себестоимости как главный источник прибыли и накоплений достигается путем сокращения затрат живого и овеществленного труда.

В отличие от других отраслей в электроэнергетике рассчитывается себестоимость не произведенной продукции, а отпущенной единицы продукции:

переданного с шин электростанций в сеть – киловатт-часа электроэнергии,
отпущенной с коллекторов ТЭЦ (котельной) – гигакалорий тепла.

I. В зависимости от полноты учета затрат определяются:

цеховая себестоимость, учитывающая затраты в рамках цехе;

производственная себестоимость, учитывающая затраты всех цехов и общехозяйственные расходы предприятия;

полная себестоимость, дополнительно учитывающая внепроизводственные затраты предприятия.

II. В зависимости от цели расчета определяется:

фактическая (отчетная) себестоимость, отражающая затраты прошедшего отчетного периода и определяемая по данным бухгалтерского учета;

плановая себестоимость, определяемая по плановым нормативам и характеризующая уровень затрат в плановом периоде;

проектная себестоимость, отражающая ожидаемые затраты на производство продукции при реализации данного проекта и определяемая на основе норм расхода ресурсов, заложенных в проект.

Цель учета себестоимости – своевременное, полное и достоверное определение фактических затрат, связанных с производством, передачей, распределением и реализацией элек-

трической и тепловой энергии, а также контроль за расходованием материальных и других видов ресурсов. Информация по учету затрат используется для определения результатов экономической деятельности энергокомпаний, анализа эффективности работы филиалов, подразделений, цехов.

Цель планирования себестоимости – определение плановых затрат на производство, передачу и реализацию энергии как базу для формирования бюджета компании и использования для регулирования тарифов на энергию Федеральными и Региональными органами исполнительной власти по регулированию тарифов.

Цель расчета себестоимости энергии проектируемого объекта – определение затрат на производство энергии по проекту для расчета экономической эффективности вложения инвестиций в проектируемый объект.

Тема 5.2. Смета затрат на производство и реализацию продукции на энергопредприятии

Смета затрат на производство продукции (работ, услуг) отражает совокупные расходы основного и вспомогательного производства, связанные с производством и реализацией продукции без распределения затрат по видам продукции.

В зависимости от назначения составляются отчетные и плановые сметы затрат.

В отчетной смете отражаются фактические затраты на производство и реализацию продукции, имевшие место в течение отчетного периода.

Плановая смета затрат характеризует нормативный уровень затрат в расчете на плановый объем производства продукции всех видов и является одним из документов, используемых для составления бюджета компании.

Смета затрат является исходным документом для составления финансового отчета или плана и выявляет общую потребность в средствах на покупку материалов, средствах на возмещение износа, на оплату труда и т.д. в целом по всему предприятию.

Смета составляется в расчете на месяц, квартал или год.

В смете затраты, относимые на себестоимость продукции, группируются по однородным экономическим элементам затрат:

Материальные затраты – И_{мат};

Затраты на оплату труда – И_{от};

Отчисления на социальные нужды – И_{соц.н.};

Амортизация основных средств – И_{ам};

Прочие затраты И_{проч.}

Материальные затраты

В составе материальных затрат учитываются:

- Затраты на сырье, основные и вспомогательные материалы;
- Услуги производственного характера;
- Затраты на топливо;
- Покупная энергия.

Затраты на сырье и основные материалы

Затраты на сырье и основные материалы включают стоимость приобретаемых со стороны сырья и материалов, которые образуют основу вырабатываемой продукции или являются необходимыми компонентами при ее производстве.

$$I_{\text{сырья и осн. мат}} = \sum_1^k V_{\text{сырья}}^k \cdot C_{\text{сырья}}^k + \sum_1^p V_{\text{осн. мат}}^p \cdot C_{\text{осн. мат}}^p, \text{ руб./год}$$

где $V_{\text{сырья}}^k$, $V_{\text{осн. мат.}}^k$ – соответственно, объемы потребления за отчетный период сырья и основных материалов, тонн/год;

k – вид сырья;

P – вид основных материалов;

$C_{сырья}^k, C_{осн.мат.}^p$ – цена (без НДС) франко-станция назначения, соответственно, сырья и основных материалов, руб./тонну.

Затраты вспомогательные материалы

Затраты на вспомогательные материалы включают стоимость покупных материалов, расходуемых на производственные и хозяйственные нужды (проведение испытаний, контроль, содержание, эксплуатацию основных средств).

$$I_{всп.мат} = \sum_1^m V_m \cdot C_m, \text{ руб./год}$$

где m – вид вспомогательного материала;

V_m – годовой объем потребления m -го вспомогательного материала, тонн/год;

C_m – цена (без НДС) франко-станция назначения m -го вспомогательного материала, руб./тонну.

Услуги производственного характера

Услуги производственного характера включают затраты на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых сторонними организациями или подразделениями самого предприятия, не относящиеся к основному виду деятельности. Сюда входит стоимость работ и услуг по дополнительной обработке сырья и материалов: сушке топлива, подготовке воды, проведению анализа качества сырья, материалов, топлива, сетевой воды, стоимость пуска наладочных, транспортных услуг, услуг по водоснабжению и канализации.

$$I_{услуг} = \sum_1^r V_{усл.}^r \cdot C_{усл.}^r, \text{ руб./год}$$

где r – вид услуг производственного характера;

$V_{усл.}^r$ – объем оказанных услуг, единиц услуг/год;

$C_{усл.}^r$ – тариф на оказание услуг, руб./ед. услуг.

Затраты на топливо

Затраты на топливо включают стоимость приобретаемого со стороны топлива всех видов, расходуемого на технологические цели, то есть на производство электрической, тепловой энергии, а также на отопление зданий, транспортные работы по обслуживанию производства, выполняемые собственными транспортными средствами.

$$I_{топл} = \sum_1^i B_i \cdot C_{топл.и} \cdot (1 + \alpha_{ном.и}), \text{ руб./год}$$

где i – вид топлива;

B_i – расход топлива за отчетный период i -го вида, т н. т./год;

$C_{топл.и}$ – цена топлива i -го вида франко-станция назначения (без НДС), руб./т н. т.;

$\alpha_{ном.и}$ – потери топлива при транспорте и складировании.

Покупная энергия

Затраты на покупную энергию включают стоимость покупной энергии всех видов (электрической, тепловой, сжатого воздуха и т.п.), расходуемой на производственные и хозяйственные нужды предприятия.

Амортизация ОС

$$И_{ам} = \sum C_{н(в)} \cdot \frac{Н_{ам}}{100\%} + \frac{\sum C_{зв} \frac{Н_{ам}}{100}}{12} \cdot T_{зв} - \frac{\sum C_{выб} \frac{Н_{ам}}{100}}{12} \cdot T_{выб}$$

Затраты на оплату труда

Включают в себя начисления работникам по тарифным ставкам, расценкам, выплатой стимулирующего характера компенсационной надбавки, премии, единовременное поощрения, а также расходы, связанные с содержанием работника предусмотренные трудовыми договорами.

Отчисления на социальные нужды

Представляет собой единый социальный налог (ЕСН) предназначенный для мобилизации средств необходимых для медицинского обслуживания государственного, пенсионного и социального обеспечения граждан.

Средства ЕСН зачисляются во внебюджетные государственные фонды:

ПФ РФ – пенсионный фонд РФ

ФСС – фонд социального страхования

ФОМС – фонд обязательного медицинского страхования

Прочие затраты:

2. Затраты на ремонтное обслуживание
3. Расходы на рекламу
4. Представительские расходы
5. Командировочные расходы
6. Арендные платежи
7. Экологические платежи (1 – в пределах установленных лимитов, 2 – за сверхлимитное загрязнение)
8. Амортизация не материальных активов
9. Расходы на оплату процентов по полученным кредитам
10. Расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
11. Расходы на обязательное и добровольное страхование имущества
12. Содержание военизированной и пожарной охраны
13. Расходы по охране труда
14. Водный, земельный и транспортный налоги
15. Налог на воспроизводство минерально-сырьевой базы
16. И прочие затраты

Тема 5.3. Калькуляция себестоимости электроэнергии и тепла

Калькуляция себестоимости продукции – это документ, в котором определяется себестоимость единицы продукции.

В отличие от сметы затрат затраты группируются по производственному назначению, технологическим стадиям и видам продукции.

В калькуляции затраты группируются по различным классификационным признакам:

1. По роли в процессе производства (производственные, не производственные – налоги и сборы);

2. По характеру производства (относимые на основное производство – генерация, передача и распределение тепловой и электрической энергии; на вспомогательное производство, продукция которого потребляется основным производством и сторонними организациями; на не промышленные (обслуживающие) хозяйства – жилищное хозяйство, коммунально-бытовая сфера находящаяся на балансе предприятия);

3. В зависимости от отношения затрат к основным технологическим процессам (основные, связанные с непосредственным процессом изготовления продукции (затраты на сырье, материалы, топливо, энергию на технологические нужды), заработная плата основных

рабочих и амортизационные отчисления; накладные расходы – расходы вызванные необходимостью обеспечить условия для осуществления технологических процессов (заработная плата административно-управленческого персонала, затраты на отопление и освещение)

4. По месту возникновения (цеховые, общехозяйственные)

5. По способу отнесения затрат на себестоимость продукции (прямые затраты – затраты относящиеся непосредственно на себестоимость того или иного вида продукции без распределения; косвенные затраты, являющиеся общими для нескольких видов продукции и подлежащие распределению между ними в соответствии с принятыми правилами распределения)

6. По степени зависимости от объемов производства (условно – постоянные, не зависящие от объема производства и условно – переменные, зависящие от объема производства)

7. По стадиям технологического процесса (технологические стадии в эл/энергетике – это цеха) (для ГЭС и ГАЭС – цех гидросооружений, машинный цех, электрический цех; для АЭС – реакторное отделение, машинный (турбинный) цех, электрический цех; для ТЭЦ – топливно-транспортный цех, котельный цех, включающий ХВО, турбинный цех, теплофикационное отделение (только для ТЭЦ), электрический цех)

8. ТЭС при безцеховой структуре - топливно-транспортный цех, котлотурбинный цех, электрический цех

9. По видам продукции (затраты на производство эл/энергии; затраты на производство тепловой энергии)

Статьи калькуляции себестоимости энергии (определена отраслевыми особенностями):

1) Топливо на технологические цели – стоимость топлива израсходованного непосредственно на выработку тепловой и электрической энергии;

2) Вода на технологические цели – затраты на воду, расходуемую на подпитку котлов, для охлаждения конденсаторов, на подпитку системы теплоснабжения, на охлаждение обмоток эл/генератора, на пополнение системы ГЗУ. Для ГЭС – размер водного налога;

3) Основная оплата труда производственных рабочих – основная оплата труда рабочих непосредственно участвующих в технологических процессах (вахтенный персонал);

4) Дополнительная оплата труда производственных рабочих;

5) Отчисления на социальные нужды производственных рабочих;

6) Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования – амортизация производственного оборудования; затраты на смазочные, обтирочные и другие материалы; расходы по содержанию и эксплуатации транспортных средств (стоимость горючего, запасных частей и зарплата водителей); расходы на ремонт оборудования, транспортных средств и инструментов;

7) Расходы по подготовке и освоению производства – расходы, связанные с комплексным опробованием оборудования; наладочными работами и испытаниями после ввода в эксплуатацию нового и реконструкции действующего оборудования;

8) Цеховые расходы – затраты на основную доп/оплату труда, отчисления на соц/нужды персонала цеха не относящего к вахтенному; затраты на содержание цеховых зданий (содержание осветительной эл/сети, отопительной системы, сети канализации и водоснабжения, стоимость эл/энергии, воды, топлива потребленного на хозяйственные нужды цеха); затраты на ремонт цеховых зданий; амортизация цеховых зданий; расходы по охране труда и прочие;

9) Общехозяйственные расходы – административно – управленческие расходы; общепроизводственные расходы – содержание общесистемного, общестанционного и общесетевого не административно-управленческого персонала (исполнительная дирекция энергокомпаний); отчисления на целевые расходы (расходы на НИОКР; налоги, сборы и другие обязательные отчисления; платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в пределах лимита)

10) Покупная энергия

Тема 5.4. Особенности состава и структуры себестоимости энергии на энергетических объектах

5.4.1. Затраты на производство энергетической продукции.

Все затраты предприятия на производство и реализацию энергетической продукции, выраженные в денежной форме, составляют себестоимость этой продукции.

Годовые затраты (руб/год) на производство энергетической продукции при расчете по экономическим элементам можно определить формулой:

$$I = I_m + I_э + I_{в.м} + I_{усл} + I_{ам} + I_{зн} + I_{рем} + I_o + I_{пр}$$

где I_m - затраты на топливо;

$I_э$ - расходы на потребляемую энергию;

$I_{в.м}$ - затраты на вспомогательные материалы и приобретаемую со стороны воду;

$I_{усл}$ - затраты на услуги своих вспомогательных производств и услуги внешних организаций;

$I_{ам}$ - амортизационные отчисления;

$I_{зн}$ - затраты на заработную плату;

$I_{рем}$ - затраты на ремонт;

I_o - общепроизводственные затраты (заработная плата административно-управленческого персонала, охрана предприятия и др.);

$I_{пр}$ - прочие затраты (расходы по охране труда, на спец.одежду, отопление, освещение производственных зданий).

При укрупненных расчетах себестоимости ряд статей, имеющих небольшой удельный вес, можно объединить в одну статью - прочие суммарные расходы.

Тогда можно записать:

$$I = I_m + I_{ам} + I_{зн} + I_{рем} + I_{пр}, \text{ (руб./год)}$$

где I_m - затраты на топливо;

$I_{ам}$ - амортизационные отчисления;

$I_{рем}$ - затраты на ремонт;

$I_{зн}$ - затраты на заработную плату;

$I_{пр}$ - прочие затраты

Рассмотрим расчет каждого из элементов :

1. Топливная составляющая. Это основной элемент затрат для тепловой станции, промышленной котельной, который составляет 50-80% от суммы затрат на производство электрической энергии и тепла. Данный вид затрат рассчитывается по формуле:

$$I_m = B_m \cdot \left(1 + \frac{\alpha_n}{100}\right) C_m, \text{ руб./год,}$$

где B_m - годовой расход натурального топлива;

C_m - цена натурального топлива;

В настоящее время цены на единицу натурального топлива составляют около:

уголь 400 руб/т.н.т.; газ- 900 руб./тыс.куб.м

α_n – потери топлива при транспортировке. Для твердого топлива $\alpha_n = 0,5\%$, для всех остальных $\alpha_n = 0$.

Потери твердого топлива включают: механические потери, зависящие от количества перегрузок топлива и химические потери, которые приводят к ухудшению качества топлива - озоление топлива в результате самовозгорания, нагрева, возникающего вследствие процесса окисления топлива.

2. Издержки на амортизацию можно определить из выражения:

$$I_{ам} = H_{ам} \cdot K,$$

где Нам – норма амортизационных отчислений, %;

K – капиталовложения, млн.руб.

С учетом структуры основных средств и срока службы оборудования и остальных средств определяется комплексная норма амортизационных отчислений. Для укрупненных расчетов нам учитывается для всего предприятия, а не для каждого элемента в отдельности.

3. Затраты на ремонт на ремонт основных средств энергопредприятий (зданий, сооружений, оборудования, хозяйственного инвентаря и пр.) включают стоимость материалов для ремонта и используемых запасных частей, заработную плату (основную и дополнительную) и начисления в фонд социального страхования ремонтного персонала, стоимость услуг сторонних ремонтных организаций, своих вспомогательных производств и пр. При укрупненных расчетах расходы на ремонт принимаются в долях от балансовой стоимости основных фондов.

$$I_{рем} = \beta_{рем} \cdot K, \text{ руб./год}$$

$\beta_{рем}$ – доля отчислений в ремонтный фонд, %;

K – балансовая стоимость основных фондов (капиталовложения), млн.руб.

4. Издержки на заработную плату определяются, исходя из средне годового фонда оплаты труда персонала с учетом отчислений в социальные фонды, млн.руб/год

$$I_{зн} = n_{шт} \cdot \Phi(1 + \alpha_{соц.})$$

где $n_{шт}$ - численность эксплуатационного персонала, определяется на основе штатного коэффициента и установленной мощности станции,

$$n_{шт} = \bar{n}_{экс} \cdot N_{уст},$$

$\bar{n}_{экс}$ - штатный коэффициент, удельная численность персонала, т.е. количество человек приходящихся на единицу установленной мощности, чел/тыс.кВт·ч

Φ - годовой фонд оплаты труда, млн.руб.;

$\alpha_{соц.}$ - процент отчислений на социальные нужды, %;

$N_{уст}$ – установленная мощность оборудования, МВт.

Прочие затраты зависят от мощности электростанции и численности персонала. Поэтому прочие расходы могут быть определены для приближенных расчетов в долях от условно-постоянных затрат. Можно принять, что

$$I_{пр} = (0,2 - 0,3)(I_{ам} + I_{рем} + I_{зн})$$

Этот метод расчета применяется на КЭС, ГТУ, ПГУ. У ТЭЦ есть особенности, которые связаны с комбинированной выработкой электроэнергии и тепла. Для ТЭЦ в основе физического метода полагается, что на получение тепла из отборов турбин затрачивается такое количество энергии, как и при отпуске теплоты непосредственно из котла. Возможно распределение и по фазам производства.

5.4.2. Особенности определения себестоимости тепла и электроэнергии на ТЭЦ

Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) представляет собой комбинированное производство, выпускающее несколько видов продукции (электроэнергию, теплоту различных параметров, пар для промышленных потребителей) на базе комплексного использования топлива. В связи с этим необходимо определить себестоимость каждого вида продукта. Возникает задача распределения затрат между видами продукции. Распределению подлежат косвенные затраты, т.е. общие для нескольких видов продукции. На ТЭЦ косвенными затратами являются основные производственные затраты. Это топливные затраты (Ит,), затраты на воду (Ив,), затраты на заработную плату (Изп,), затраты на амортизацию (Иам,), затраты на ремонт (Ирем,), общехозяйственные (Иобх,), прочие (Ипр.). Не подлежат распределению прямые затраты, связанные только с производством конкретного вида продукции, например, затраты по пиковой котельной, по электрическому цеху, по установке переработки шлаков. Они относятся на данный вид продукции.

Существует ряд методов распределения затрат между продукцией ТЭЦ. Это физический или балансовый метод, метод «отключений», метод электрических эквивалентов и др. Наиболее часто на практике применяется физический метод.

В основу этого метода положено распределение затрат пропорционально количеству топлива, израсходованного на каждый вид энергии на основе теплового баланса. При этом полагается, что на получение тепловой энергии из отборов турбин затрачивается такое же количество топлива, как и при отпуске теплоты непосредственно из котлов. Таким образом, расход топлива, относимый на производство теплоты по физическому методу, составит

$$B_{тэ} = Q_{отп} / (\eta_p^H \eta_k^H \eta_{б}^H \eta_{то}^H),$$

где $Q_{отп}$ - годовой отпуск теплоты из отборов турбин, ГДж/год;

$\eta_k^H, \eta_{б}^H, \eta_{то}^H$ - соответственно КПД нетто котельного цеха, бойлерной, теплофикационного отделения;

Q_p^H - низшая теплота сгорания топлива.

Годовой расход топлива (B_g) в условном исчислении, т/год, определяется по топливным характеристикам для каждого типа турбоагрегата и ТЭЦ в целом по формуле:

$$B_{gi} = \alpha_i h_p + \gamma_i D_{ггi} + \gamma_{ii} D_{ггi} + \beta_i \mathcal{E}_i$$

$$B_g = \sum B_{gi},$$

где $\alpha_i, \gamma_{ii}, \gamma_i, \beta_i$ - коэффициенты, характерные для каждого типа турбоагрегата;

h_p - число часов работы турбоагрегата (7700-8000 ч/год);

$D_{ггi}, D_{гпi}$ - годовые отборы пара отопительных и производственных параметров, т/год;

\mathcal{E}_i - годовая выработка электроэнергии турбоагрегатом, МВт·ч/год.

При известных параметрах отборов для оценочных расчетов могут применяться следующие соотношения для распределения условного топлива, относимого на производство тепловой и электрической энергии, т/год,

$$B_{тэ} = 0,088 D_{гг} + 0,102 D_{гг};$$

$$B_{ээ} = B_g - B_{тэ}$$

где $B_{тэ}, B_{ээ}$ - расходы условного топлива, отнесенные на производство теплоты и электроэнергии;

$D_{гг}, D_{гп}$ - годовые отборы пара отопительных и производственных параметров;

0,088 и 0,102 - коэффициенты, зависящие от параметров отборов пара и КПД.

Удельные расходы топлива брутто в условном исчислении находятся по выражениям:

для электроэнергии, г/кВт·ч

$$b_{э} = B_{ээ} / \mathcal{E};$$

для теплоэнергии, кг/ГДж

$$b_{\text{ээ}} = B_{\text{тэ}} / Q_{\text{оот}}$$

Однако в этом случае весь расход электроэнергии на собственные нужды ТЭЦ отнесен на производство электроэнергии и количество топлива, отнесенное на отпуск теплоты, несколько занижено. Поэтому необходимо распределить этот расход электроэнергии между видами продукции. Расход электроэнергии на собственные нужды распределяется между видами энергетической продукции в соответствии со следующими соотношениями:

$$\mathcal{E}_{\text{сн}}^{\text{ээ}} = \mathcal{E}_{\text{цн}} + (\mathcal{E}_{\text{пэн}} + \mathcal{E}_{\text{тду}} + \mathcal{E}_{\text{тпр}} + \mathcal{E}_{\text{гзу}} + \mathcal{E}_{\text{пр}}) B_{\text{ээ}} / B_{\text{г}}$$

$$\mathcal{E}_{\text{сн}}^{\text{тэ}} = \mathcal{E}_{\text{сет}} + (\mathcal{E}_{\text{пэн}} + \mathcal{E}_{\text{тду}} + \mathcal{E}_{\text{тпр}} + \mathcal{E}_{\text{гзу}} + \mathcal{E}_{\text{пр}}) B_{\text{тэ}} / B_{\text{г}}$$

которые включают в себя расход электроэнергии на циркуляционные насосы ($\mathcal{E}_{\text{цн}}$); расход электроэнергии на сетевые насосы ($\mathcal{E}_{\text{сет}}$); расход электроэнергии на питательные электронасосы ($\mathcal{E}_{\text{пэн}}$); расход электроэнергии на тягодутьевые устройства ($\mathcal{E}_{\text{тду}}$); топливоприготовление ($\mathcal{E}_{\text{тпр}}$); гидрозолоудаление ($\mathcal{E}_{\text{гзу}}$) и прочие нужды ($\mathcal{E}_{\text{пр}}$).

Удельные расходы топлива нетто в условном исчислении находятся по выражениям:

для электроэнергии, г/кВт·ч,

$$b_{\text{э}}^{\text{H}} = B_{\text{ээ}} / \mathcal{E}_{\text{г}} - \mathcal{E}_{\text{сн}}^{\text{ээ}};$$

для теплоэнергии, кг/ГДж,

$$b_{\text{тэ}}^{\text{H}} = B_{\text{тэ}} + b_{\text{э}}^{\text{H}} \mathcal{E}_{\text{сн}}^{\text{тэ}} / Q_{\text{оот}};$$

Годовые расходы топлива с учетом распределения электроэнергии на собственные нужды, относимые на виды продукции, составят:

на теплоснабжение внешних потребителей, т/год

$$B_{\text{тэ}}' = b_{\text{тэ}}^{\text{H}} Q_{\text{оот}};$$

на электроэнергию, т/год

$$B_{\text{ээ}}' = B_{\text{г}} - B_{\text{тэ}}.$$

КПД по отпуску тепла от ТЭЦ и по отпуску электроэнергии с шин ТЭЦ, %, определяются по выражениям:

$$КПД_{\text{т}} = (34,2 / b_{\text{тэ}}^{\text{H}}) 100$$

$$КПД_{\text{э}} = (123 / b_{\text{э}}^{\text{H}}) 100$$

Абсолютные величины статей затрат по ТЭЦ необходимо распределить между двумя видами продукции: электроэнергией и теплотой. Сначала статьи затрат распределяются по фазам (стадиям) производства. Выделяют три стадии, которые включают:

- 1) цеха топливно-транспортный, парогенераторный, химический и цех теплового контроля;
- 2) все затраты, связанные с производством электроэнергии по турбинному цеху и электромеханическому цеху;
- 3) общестанционные расходы.

Для распределения элементов затрат по фазам производства приняты следующие соотношения:

- издержки по топливно-транспортному и котельным цехам, руб./год

$$И_{\text{тк}} = И_{\text{т}} + 0,5И_{\text{ам}} + 0,5И_{\text{рем}} + 0,35И_{\text{зн}}$$

- издержки по электрическому и турбинному цехам, руб./год

$$И_{\text{э}} = 0,45И_{\text{ам}} + 0,45И_{\text{рем}} + 0,35И_{\text{зн}}$$

- общестанционные издержки, руб./год

$$И_{\text{ос}} = 0,05И_{\text{ам}} + 0,05И_{\text{рем}} + 0,3И_{\text{зн}} + И_{\text{пр}}$$

По каждому цеху затраты распределяются между теплотой и электроэнергией, а затем суммируются по каждому виду энергии. Выражения для определения этих составляющих представлены в таблицу 2.

Таблица 2

	Электроэнергия	Тепловая энергия
$I_{ттк}$	$I_{ттк}^{ээ} = I_{ттк} \frac{B_{ээ}}{B_{тэц}}$	$I_{ттк}^{тэ} = I_{ттк} - I_{ттк}^{ээ}$
$I_{эц}$	$I_{эц}^{ээ} = I_{эц}$	$I_{эц}^{тэ} = 0$
$I_{ос}$	$I_{ос}^{ээ} = I_{ос} \frac{I_{ттк}^{ээ} + I_{эц}^{ээ}}{I_{ттк} + I_{эц}}$	$I_{ос}^{тэ} = I_{ос} - I_{ос}^{ээ}$
Итого	$I_{ээ}$	$I_{тэ}$

Себестоимость отпущенного 1 кВт·ч электроэнергии и отпущенного 1 ГДж теплоты вычисляется в соответствии с соотношениями:

$$S_{ээ} = \frac{I_{ээ}}{\Delta z - \Delta c_n};$$

$$S_{ээ} = \frac{I_{тэ}}{Q_{оот}}$$

Статьи затрат распределяются между видами продукции следующим образом: затраты на топливо – пропорционально расходу топлива на отпуск каждого вида энергии

$$I_{тэ}^m = \frac{I_{тэ} B_{тэ}}{B_z}$$

$$I_{ээ}^m = \frac{I_{ээ} B_{э}}{B_z}$$

Все остальные элементы затрат распределяются пропорционально тому, как распределились общие затраты ТЭЦ за вычетом затрат на топливо. Учитывается это коэффициентом распределения k_p , который показывает какую часть расходов относить на каждый вид продукции. Так, на электроэнергию относится часть, определяемая выражением

$$k_{ээ}^p = (I_{ээ} - I_{ээ}^m) / (I - I_m)$$

Следовательно, на электроэнергию относится заработная плата $I_{ээ}^{zn} = I_{zn} \cdot k_{ээ}^p$; амортизация $I_{ээ}^{ам} = I_{ам} \cdot k_{ээ}^p$ и т.д.

Аналогично могут быть определены другие элементы себестоимости электроэнергии и теплоты.

5.4.3. Себестоимость транспорта пара и горячей воды

Себестоимость транспорта пара и горячей воды складывается из амортизационных отчислений, затрат на ремонт, затрат на перекачку теплоносителя, расходов на покрытие потерь теплоты и заработную плату обслуживающего персонала:

$$I_{mc} = I_{ам} + I_{тр} + I_{пт} + I_{пт} + I_{зн} + I_{прочие},$$

где $I_{ам}$ - амортизация тепловых сетей и оборудования тепловых пунктов;

$I_{тр}$ - затраты на текущий ремонт;

$I_{пт}$ - затраты на перекачку теплоносителя;

$I_{пт}$ - затраты на покрытие потерь тепла;

$I_{зн}$ - затраты на зарплату;

$I_{прочие}$ - прочие затраты.

Отдельные составляющие могут быть определены следующим образом:

Амортизация тепловых сетей и оборудования тепловых пунктов рассчитывается по формуле

$$I_{ам} = N_{ам} \cdot K_{mc};$$

где $K_{mc} = [\bar{K} \cdot L \cdot D] \cdot Cp$

$L \cdot D$ - длина и диаметр тепловой сети,

\bar{K} - удельные капитальные вложения на единицу характеристики тепловой сети; $K_{тс}$.

Затраты на перекачку теплоносителей (Ипт) определяются выражением

$$I_{пт} = \bar{\mathcal{E}} \cdot C_{\mathcal{E}},$$

где $\bar{\mathcal{E}}$ – количество электроэнергии, затраченной на перекачку, кВт·ч;

$C_{\mathcal{E}}$ – цена электроэнергии, коп./кВт·ч.

Затраты на покрытие потерь тепла (Ипт) можно определить по формуле

$$I_{пт} = Q_n \cdot \bar{S}_m,$$

где Q_n - потери теплоты в тепловых сетях, ГДж;

\bar{S}_m - себестоимость теплоты, поступающей в тепловую сеть, коп./кВт·ч, которую можно рассчитать по выражению:

$$S_{mc} = \frac{I_{mc}}{Q_r \cdot t_m};$$

где Q_r - количество теплоты, ГДж

t_m - годовое число использования тепловой сети.

5.4.4. Пути снижения себестоимости энергетической продукции

Снижение себестоимости является основным источником повышения рентабельности производства. Это особенно важно в условиях регулируемого рынка.

Для снижения себестоимости в условиях действующего предприятия могут быть проведены следующие мероприятия:

1. Мероприятия реконструктивного характера (совершенствование);

2. Мероприятия режимного характера (выбор более выгодного состава оборудования, установление более выгодного распределения нагрузки между работающими энергогенерирующими агрегатами);

3. Мероприятия, направленные на использование теплоты уходящих газов, отработанного пара и др.

4. Мероприятия, направленные на снижение потерь:

а) топлива при хранении и транспортировке;

б) энергетической продукции при передачи ее потребителю и расходуемой на собственные нужды;

в) материалов и масел

5. Мероприятия организационно-технического характера -механизация и автоматизация производственных процессов и ремонтных работ, укрупнение и объединение мелких административно-управленческих отделов и др.

В условиях проектирования путями снижения себестоимости могут быть :

1) Повышение единичной мощности энергогенерирующего оборудования и предприятий в целом;

2) Применение безотходных производств;

3) Применение комбинированных энергетических и энерготехнологических установок;

4) Разработка рациональных схем топливо- и энергоснабжения, включая использование возобновляемых энергетических ресурсов (ВЭР);

5) Рациональная организация строительства, включающая сокращение сроков строительства, использование местных строительных материалов и др.

Целесообразность проведения этих мероприятий должна быть установлена на основе технико-экономических расчетов.

РАЗДЕЛ 6: ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯ

Тема 6.1. Основы ценообразования в энергетической отрасли. Системы тарифов на электрическую и тепловую энергию

Цена – это фундаментальная экономическая категория, которая представляет собой денежную стоимость единицы товара. Цена – это количество денег, за которое продавец согласен продать, а покупатель купить товар.

Ценообразование – процесс формирования цен на товары, характеризуемый методами, способами установления цен. Различают две основные системы ценообразования: рыночное ценообразование на основе взаимодействия спроса и предложения и централизованное государственное ценообразование на основе назначения цен государственными органами. Характер взаимодействия спроса и предложения определяется типом модели рыночных отношений. В энергетической отрасли используются оба способа ценообразования.

В электроэнергетической отрасли функционирует система энергорынков. Она включает потребительский, оптовый (ФОРЭМ) и организованный конкурентный рынки.

На потребительском и оптовом энергорынках ценообразование осуществляется в форме тарифного регулирования специальными государственными органами: Региональными энергетическими комиссиями (РЭК) и Федеральной энергетической комиссией (ФЭК). На конкурентном рынке ценообразование осуществляется под воздействием ценовой конкуренции, в результате воздействия которой устанавливается равновесная цена.

Реализации тепловой энергии осуществляется через потребительский и локальный рынки. Оба рынка регулируются Региональными энергетическими комиссиями.

Цены на энергетическую продукцию называют тарифами (по аналогии с отраслями, оказывающими услуги производственного характера: связь и транспорт). Тарифы, или та-

рифные ставки устанавливаются дифференцированно по видам потребителей (население, сельское хозяйство, промышленность, общественные организации) и в зависимости от режима энергопотребления.

Понятие цены и тарифа на продукцию энергохозяйства промышленного предприятия возникает только в тех случаях, когда эта продукция продается на сторону, т.е. внешним потребителям или заводским потребителям внутри завода при внутризаводском коммерческом расчете.

В большинстве случаев промышленная энергетика является частью промышленных предприятий и служит для энергообеспечения производства. При этом для энергоносителей: пар, горячая вода, электроэнергия – либо устанавливаются внутренние, так называемые, трансфертные цены, либо отпуск энергии технологическим цехам оценивается по себестоимости.

Поскольку промышленные предприятия устанавливают цену на конечную продукцию, прибыль формируется на уровне предприятия с последующим распределением между технологическими, энергетическими и другими подразделениями.

Ценообразование на энергетическую продукцию, как и на любую другую, происходит по определенным экономическим законам, действительным и для промышленной энергетики. Любой производитель должен получить за свою продукцию денежную сумму, необходимую для покрытия издержек производства и получения минимальной прибыли – для замены оборудования, развития производства и т.д. Тогда цена на продукцию энергохозяйства промышленного предприятия, называемая ценой производства C , руб./ед.прод., может быть представлена как сумма себестоимости S и минимальной прибыли Π_n :

$$C = S + \Pi_n,$$

где Π_n - нормативная прибыль

В простейших случаях внутризаводского коммерческого расчета энергетики устанавливают именно такую минимальную цену на энергию и энергетические услуги.

Когда промышленная энергетика выходит на внешний рынок (оказание ремонтных услуг, продажа газа в баллонах и т.д.), то вступает в силу экономические законы максимальной прибыли.

Если продается один вид энергии, то цена на нее определяется по формуле:

$$T_e \frac{I - \mathcal{E}_z \cdot T_z - \mathcal{E}_b \cdot T_b}{\mathcal{E}_e} + \Pi_n$$

где T_e – цена энергии для сторонних потребителей, руб./ед.энергии;

I - годовые издержки энергохозяйства предприятия при производстве данного вида энергии, руб./год;

\mathcal{E}_z – количество энергии, отпускаемое заводским потребителям по цене C_z ;

T_z – тариф внутризаводской, который устанавливается исходя из минимальной прибыли;

\mathcal{E}_b – количество энергии, отпускаемое бюджетным и коммунально-бытовым потребителям по цене C_b ;

Π_n – расчетная прибыль,

\mathcal{E}_e – годовое количество энергии, произведенной промышленным предприятием.

В случае получения энергии от энергосистемы промышленное предприятие покупает её по регулируемым государственным ценам. При установлении цен на энергетическую продукцию нужно учитывать особенности энергетического производства:

1) Себестоимость продукции меняется под влиянием изменения структуры генерирующих мощностей и используемых энергоресурсов. Это вызывает необходимость установления

дифференцированных цен по районам и регионам для обеспечения нормальных уровней рентабельности.

2) Себестоимость единицы энергетической продукции зависит от момента времени ее производства. Это связано с тем, что в зависимости от режима потребления в энергосистеме различная установленная мощность оборудования, а следовательно, и различные эксплуатационные расходы.

В соответствии с различной себестоимостью продукции цены на нее для различных потребителей, отличающихся режимом работы, следует установить различные. Такие меняющиеся цены называются тарифами.

Себестоимость электрической энергии состоит из постоянных и переменных расходов.

Распределение переменных расходов между потребителями производится пропорционально количеству потребленной энергии.

Распределение между потребителями постоянных расходов, не зависящих от выработки энергии, распределяется по показателю, отражающему участие этих потребителей в образовании максимума нагрузки энергосистемы. Однако учет нагрузки каждого потребителя на момент максимума нагрузки возможен только для крупных потребителей с присоединенной мощностью более 750 кВ·А..

Присоединенная мощность – это сумма мощностей всех потребительских трансформаторов и аппаратов, получающих электроэнергию непосредственно из сети энергосистемы.

Для этих потребителей показателем для распределения постоянных расходов принимается заявленная мощность, которая представляет собой наибольшую получасовую мощность в кВт, отпускаемую потребителю в часы суточного максимума нагрузки энергосистемы.

Тариф на электроэнергию, который устанавливается в соответствии с характером образования себестоимости (постоянные и переменные расходы) называется двухставочным тарифом.

$$T_{\varepsilon} = T_o P_m + T_{\delta} \mathcal{E}_m,$$

где T_o - основной тариф (ставка за мощность, руб/кВт. мес.), за 1 кВт заявленной мощности.

P_m - заявленная мощность, кВт.

T_{δ} - дополнительный тариф (ставка за единицу потребленной энергии), руб./кВт·ч.

\mathcal{E}_m - объем потребления энергии, кВт·ч.

Применение двухставочного тарифа, во-первых, обеспечивает покрытие условно-постоянных расходов производителей электроэнергии, во-вторых, стимулируется сглаживание графика нагрузки потребителей.

Уплотнение графика электрической нагрузки потребителей приводит к повышению числа часов использования генерирующего оборудования, надежности электроснабжения за счет роста эксплуатационного резерва и снижению себестоимости производства энергии за счет уменьшения условно-постоянной составляющей вследствие чего происходит снижение среднего тарифа за потребленную электроэнергию. Это легко видеть из анализа формулы двухставочного тарифа:

$$T_{cp.} = \frac{T_o P_m}{\mathcal{E}_2} + T_{\delta} = T_o / h_{max} + T_{\delta}, \quad \text{т.к. } \mathcal{E}_2 = P_m \cdot h_{max},$$

где h_{max} - число часов использования заявленной мощности,

Для мелких промышленных предприятий с присоединенной мощностью менее 750 кВА, и других потребителей при расчетах за электроэнергию установлены одноставочные тарифы. Плата за электроэнергию рассчитывается по формуле:

$$\Pi_{\varepsilon} = T_{\delta} \cdot \mathcal{E}_2,$$

где T_d – ставка за единицу потребленной энергии, руб./кВтч;

\mathcal{E}_g – количество потребленной за год энергии, кВтч.

В настоящее время для коммунально-бытовых потребителей, оснащенных специальными счетчиками, введены дифференцированные тарифы для дневного и ночного потребления электроэнергии.

В ближайшее время планируется ввести многоставочные тарифы и для промышленных объектов. Повышенная плата будет установлена за потребление в часы прохождения максимума суточного графика электрических нагрузок и льготное потребление в ночные часы.

В этом случае плата составит:

$$P_{\text{э}} = T_o P_{\text{м}} + \mathcal{E}_{\text{м}} T_{\text{м}} + \mathcal{E}_{\text{н}} T_{\text{н}} + (\mathcal{E}_{\text{г}} - \mathcal{E}_{\text{м}} - \mathcal{E}_{\text{н}}) \cdot T_{\text{д}},$$

где $\mathcal{E}_{\text{м}}, T_{\text{м}}$ – энергопотребление и сниженный тариф в период максимума графика нагрузки потребителей.

$\mathcal{E}_{\text{н}}, T_{\text{н}}$ – энергопотребление и тариф в период минимальной нагрузки (ночью) соответственно;

$\mathcal{E}_{\text{г}}$ – годовое потребление электроэнергии;

$T_{\text{д}}$ – средний тариф за потребленную электроэнергию:

Введение многоставочных тарифов приводит к выравниванию графика энергопотребления, что существенно улучшает условия и технико-экономические показатели работы энергопроизводителей.

Тарифы в настоящее время дифференцированы и в зависимости от напряжения. Для высокого напряжения тарифы ниже.

Тарифы на теплоту дифференцируются по энергосистемам, видам и параметрам теплоносителя. Расчеты с потребителем производятся по одноставочному тарифу, величина которого зависит от определенных параметров пара и горячей воды. При снижении параметров потребляемого пара снижается и тариф, т.к. отпуск теплоты с паром более низких параметров повышает выработку электрической энергии по теплофикационному циклу, что приводит к экономии топлива и снижению эксплуатационных расходов.

Плата за тепловую энергию определяется по формуле:

$$P_{\text{тепл.}} = C_{\text{тепл.}} \cdot Q,$$

где $C_{\text{тепл.}}$ – тариф за каждый ГДж полученной теплоты, руб./ГДж;

Q – количество потребленной тепловой энергии.

Тариф устанавливается, исходя из условия полного возврата конденсата. За не возврат конденсата потребители дополнительно возмещают энергоснабжающим организациям затраты на воду по специальному тарифу. За теплоту с возвращаемым конденсатом энергоснабжающая организация оплачивает потребителю.

Суммарная оплата за теплоту:

$$\sum P_t = P_{\text{тепл.}} + P_{\text{невозврконд.}} - P_{\text{конд.теплота}},$$

где $P_{\text{невозврконд.}}$ – плата за невозвращенный конденсат

$P_{\text{конд.тепл.}}$ – возвратные суммы за недоиспользованную теплоту возвращенного конденсата.

Такой метод стимулирует экономию теплоты и максимальный возврат конденсата с более высокой температурой.

В настоящее время в ряде систем теплоснабжения проводится разработка и внедрение двухставочных тарифов на теплоту. Общие подходы к их разработке и установлению аналогичны, используемым в электроэнергетике.

Таким образом, хотя в энергетической отрасли используются различные подходы к ценообразованию, государство обязательно в той или иной степени выполняет регулирующую функцию при установлении тарифов на электро- и теплоэнергию.

Система цен и тарифов на энергопродукцию должна стимулировать к снижению издержек производителей и экономному расходованию энергии потребителей. Ценообразование должно быть гибким и учитывать специфику энергопроизводства и потребления в интересах общества, стимулируя снижение издержек и сдерживая рост тарифов.

Тема 6.2. Объемные показатели промышленного производства

Для определения результатов производственно-хозяйственной деятельности предприятий всех отраслей промышленности используют показатель объема производства (V). Если умножить объем производства на рыночную цену продукции, то получится сумма ожидаемой выручки.

Понятие объем производства определяется рядом показателей:

Валовый объем производства ($V_{вал}$) – это общий объем продукции, произведенной и еще незавершенной, находящейся на различных стадиях производственного процесса.

Аналогом валового объема производства в натуральном выражении в энергетике является величина выработки энергии ($W_{выр}$).

Товарный объем производства ($V_{тов}$) – это готовая продукция, предназначенная к реализации (на продажу):

$$V_{тто} = V_{ва} - V_{неза}$$

В энергетике товарному объему (в натуральном выражении) соответствует количество энергии, отпущенной потребителю:

$$W_{от} = W_{вы} - W_{сс} - W_{ппо} ,$$

где $W_{сс}$ - расход энергии на собственные нужды,

$W_{ппо}$ - величина потерь в сетях

Реализованная продукция (Op) – это проданная и оплаченная продукция. Отличается от товарного объема на величину проданной, но неоплаченной продукции ($V_{неопл}$).

$$Op = V_{тто} - V_{неоп}.$$

В энергетике сумма платежей называется абонентской задолженностью (A).

Если из суммы реализации отнять все материальные затраты, равные издержкам производства без стоимости рабочей силы, то получается чистая продукция. Чистая продукция складывается из стоимости потребленной рабочей силы, равная фонду оплаты труда и прибыли, полученной при реализации продукции.

Сумма чистой продукции и амортизационных отчислений составляют условно-чистую продукцию. Условно-чистая продукция – это стоимость, вновь созданная живым трудом и трудом, овеществленным, содержащимся в машинах, оборудовании и других основных производственных фондах.

В энергетике понятия чистой и условно-чистой продукции применяются в энергоремонтном производстве. Если ремонтные работы выполняются из материалов и с использованием оборудования заказчика, то объем такого производства следует рассчитывать как чистую продукцию, т.к. этот объем будет складываться из заработной платы ремонтников и запланированной прибыли ремонтного предприятия. Если эти работы производятся с применением собственного оборудования, то объем работ будет представлять собой условно-чистую

продукцию, т.к. кроме зарплаты и прибыли сюда включается амортизация собственного ремонтного оборудования.

Понятие реализованной продукции возникает в энергетике только при продаже энергетической продукции – энергии, энергоносителей и энергетических услуг.

$$Op = W1T1 + W2T2 + W3T3 + \dots \pm A + Y \text{ (руб./год)},$$

где $W1, W2, W3$ - количество каждого вида реализованной продукции – энергии, энергоносителей, услуг и т.д., ед.энергии(услуг)/год;

$T1, T2, T3$ - соответствующие тарифы (среднеотраслевые или средние при данной энергосистеме или энергопредприятия), руб./ед.энергии (услуг);

A – сумма абонентской задолженности, обычно со знаком «-», знак «+» возникает при предоплате, руб./год;

Y – выручка от оплаты различных услуг, в том числе неэнергетического характера, оказываемых энергетиками сторонним организациям, руб./год.

Поскольку чаще наиболее распространенными видами являются электрическая и тепловая энергия, формула для расчета суммы реализации выглядит так:

$$Op = \mathcal{E} \cdot T_{\mathcal{E}} + Q \cdot T_q \pm A + Y \text{ (руб./год)},$$

где W – количество отпущенной потребителям электроэнергии, кВт·ч/год;

Q - количество теплоты, отпущенной потребителям, ГДж/год;

$T_{\mathcal{E}}$ – средний тариф на электроэнергию, руб.,кВт·ч/год;

T_q – средний тариф на тепловую энергию, руб./ГДж.

Как видно из формулы, сумма реализации зависит от объемов проданной энергетической продукции, причем сумма выручки от продажи без вычета абонентской задолженности представляет собой товарную продукцию.

Особенность энергетики состоит в том, что она сама не может устанавливать объем производимой продукции и должна производить столько продукции, сколько требуется в данный момент потребителю. Для того, чтобы потребители выполняли свои договорные обязательства предусматриваются штрафные тарифы при перерасходе или недорасходе энергии по сравнению с договором. Сумму реализации в энергетике можно повысить также с помощью особых тарифов при повышенной надежности энергоснабжения, если она нужна некоторым потребителям.

Тема 6.3. Прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике

Прибыль является обобщающим показателем производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

Прибыль представляет собой стоимость прибавочного труда или денежное выражение прибавочной стоимости, полученной в процессе производства. Она вычисляется как разность между суммой реализации (Op) и издержками (I) или как разность между рыночной ценой (\mathcal{C}) и себестоимостью (s), умноженной на объем производства (V):

$$Пб = Op - I = (\mathcal{C} - s) \cdot V, \text{ (руб./год)}$$

где $Пб$ – валовая или балансовая прибыль, руб./год

Действуя в рыночных отношениях, производители стремятся получить максимум прибыли. Для этого существует несколько способов:

1) Повышение продажной цены. Как известно, в условиях рынка на ценообразование влияет соотношение спроса и предложения. Но производители-монополисты, в том числе и энергетика как естественный монополист, имеют некоторую возможность поднимать тарифы на свою продукцию в пределах, ограниченных мерами государственного регулирования рынка.

2) Снижение себестоимости продукции. Это достигается путем повышения эффективности производства, причем наиболее целесообразно техническое перевооружение на базе современной техники. Возможны и другие пути – реконструкция, модернизация, совершенствование организации производства. Чем ниже себестоимость и цена производства по сравнению с конкурентами на рынке, тем выше прибыльность.

3) Увеличение объема производства. Но энергетика не может увеличить объем производства по своему желанию, кроме отдельных случаев (ремонтные, строительно-монтажные работы, и т.п.). По мере формирования рынка энергетической продукции, при появлении независимых, конкурирующих между собой энергопроизводителей, в энергетике может возникнуть нормальная рыночная ситуация, когда одни производители будут расширять объем своего производства за счет вытеснения других.

Для энергетики главными способами увеличения прибыльности является повышение эффективности производства за счет поддержания оборудования в хорошем техническом состоянии путем регулярного и качественного ремонтного обслуживания, режимная оптимизация работы оборудования, его оптимальная загрузка в каждый момент времени и др. Основные пути снижения себестоимости можно определить при анализе технико-технологических факторов, определяющих величину отдельных статей эксплуатационных затрат. Очевидно, что главным для повышения эффективности производства в энергетике является снижение удельных расходов топлива на единицу энергии.

В распоряжении предприятий остается не вся балансовая прибыль, а только ее часть – чистая прибыль, остающаяся после вычета из нее различных налогов и обязательных платежей (Н):

$$Пч = Пб - Н, \text{ руб./год}$$

В настоящее время часть налогов включается в себестоимость продукции отдельной статьей, отчисления в пенсионный фонд учитываются в издержках по заработной плате, а остальная, большая часть платится из прибыли предприятия. Из балансовой прибыли вычитаются именно те налоги, которые выплачиваются из прибыли предприятия.

Налогообложение предусматривает разные виды налоговых отчислений, для каждого из которых определяется своя налоговая база (здесь приводятся только некоторые виды налогов):

- акцизы, т.е. увеличение продажной цены (оплачивается потребителем);
- налог на добавленную стоимость, начисляется от суммы реализации продукции (увеличивает продажную цену, поэтому оплачивается потребителем);
- налог на имущество (собственность) – начисляется от стоимости основных производственных фондов;
- штрафы за вредные выбросы – по штрафным тарифам за каждый вид выбросов (включается в себестоимость);
- налог за пользование автодорогами – в зависимости от наличного автотранспорта (из себестоимости);

отчисления в местный (региональный, муниципальный) бюджет за пользование трудовыми ресурсами и на содержание городской инфраструктуры в зависимости от численности персонала (из себестоимости);

налог на прибыль – из прибыли и т.д.

Налоги подразделяются на федеральные. К ним относятся: налог на добавленную стоимость; акцизы; налог на прибыль; налог на доходы от капитала; подоходный налог с физиче-

ских лиц; взносы в государственные социальные внебюджетные фонды; гос.пошлина; таможенная пошлина и сборы; налог на пользование недрами и т.д.

К региональным налогам и сборам относятся: налог на имущество предприятия; налог на недвижимость; дорожный налог; транспортный налог; налог с продаж; налог на игорный бизнес; региональные лицензионные сборы.

К местным налогам относятся земельный налог; налог на имущество физических лиц; налог на рекламу; налог на наследование или дарение; местные лицензионные сборы.

Общее представление о формах налогов и объектах налогообложения может дать следующая таблица 3:

Таблица 3 - Примеры форм налогов и объектов налогообложения

Объекты налогообложения		Формы налогов	
Доход	Доход(прибыль)предприятия	Налог на доходы (прибыль) предприятий	
	Заработная плата	Подходный налог с физических лиц	
	Совокупный годовой доход физ.лиц	Налогообложение доходов (дивидендов, процентов), полученных по акциям и иным ценным бумагам, принадлежащим предприятиям	
	Дивиденды, проценты по ценным бумагам	-- « ---	
Имущество	Владение имуществом	Налог на имущество предпр.	Прямые налоги
		Налог на имущество физ.лиц	
	Налоги, направляемые в дорожные фонды		
Передача имущества	Налог на наследство, дарение		
Обращение и потребление товаров	Ввоз-вывоз товаров за границу	Таможенные пошлины	Косвенные налоги
	Потребление товаров	Акцизы	
		Налог на добавленную стоимость	
		Налог на реализацию горюче-смазочных материалов	

Важным показателем эффективности деятельности предприятия является **рентабельность**.

Показатель рентабельности производственных фондов определяется отношением прибыли к стоимости производственных фондов. Он показывает, сколько рублей прибыли дает каждый рубль, вложенный в производственные фонды (основные и оборотные средства)

. В зависимости от разновидности прибыли, рентабельность может быть балансовой и расчетной.

$$R_{\text{баланс}} = \frac{\Pi_{\text{б}}}{K_{\text{произфондов}}} = \frac{\Pi_{\text{б}}}{K_{\text{средне-год.}} + S_{\text{оборот}}},$$

где $K_{\text{средне-год.}}$ - средне годовая стоимость основных производственных средств;

$$R_{расч.} = \frac{\Pi_ч}{K_{произфонд}} = \frac{\Pi_б - налоги}{K_{произфонд}}$$

где $S_{оборот}$ - среднегодовая стоимость нормируемых оборотных средств,

Другим показателем, оценивающим прибыльность предприятия, является рентабельность производства. Рентабельность производства – это отношение прибыли к издержкам производства.

$$R_n = \frac{\Pi_б}{И} \text{ или } \frac{\Pi_ч}{И}$$

Она показывает, насколько продажная цена продукции выше себестоимости. Это видно из формулы:

$$R_n = \frac{\Pi_б}{И} = \frac{O_p - И}{И} = \frac{O_p}{И} - 1 = \frac{Ц \cdot V}{s \cdot V} - 1 = \frac{Ц}{s} - 1$$

Для анализа производственно-хозяйственной деятельности применяются три основные группы показателей рентабельности: рентабельность продаж, рентабельность активов и рентабельность капитала.

К показателям рентабельности продаж относятся: коэффициент чистой рентабельности продаж; коэффициент рентабельности продаж по маржинальному доходу; коэффициент продаж по прибыли от реализации.

Коэффициент чистой рентабельности продаж рассчитывается как отношение чистой прибыли к выручке от реализации и характеризует долю чистой прибыли в объеме продаж предприятия.

Рентабельность продаж по маржинальному доходу определяется как отношение маржинального дохода, т.е. выручки от реализации за вычетом переменных затрат, к выручке от реализации.

Рентабельность продаж по прибыли от реализации исчисляется как отношение прибыли от реализации к выручке от реализации. В некоторых случаях в числителе может использоваться не прибыль от реализации, а балансовая прибыль.

Показатель рентабельности активов отражает степень доходности использования активов предприятия и определяется как отношение прибыли предприятия и выплаченных процентов по кредитам к средней величине балансовой стоимости активов предприятия. В числителе может также использоваться значение чистой прибыли предприятия. Рентабельность активов рассчитывается как произведение показателей рентабельности продаж и оборачиваемости активов предприятия. Следовательно, прибыль предприятия, полученная с каждого рубля средств, инвестированных в его активы, зависит от скорости оборачиваемости имущества и от доли прибыли в выручке предприятия.

Коэффициент рентабельности собственного капитала отражает степень эффективности использования акционерного капитала предприятия и является косвенной характеристикой доходности инвестиций акционеров. Рентабельность собственного капитала обычно определяется как отношение чистой прибыли акционерного общества к величине балансовой стоимости собственного капитала. В состав собственных средств предприятия принято включать величину капитала, инвестированного акционерами и сумму резервов, созданных за счет чистой прибыли акционерного общества. Рентабельность собственного капитала зависит от нормы чистой рентабельности продаж, оборачиваемости активов и соотношения общей величины капитала и собственного капитала предприятия.

РАЗДЕЛ 7: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВА И ИНВЕСТИЦИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Тема 7.1. Традиционные методы экономических оценок

7.1.1. Сравнительный срок окупаемости

Впервые этот метод, являющийся родоначальником всех методов сравнительных оценок, был предложен экономистом-энергетиком С.А. Кукель-Краевским в 30-х годах XX в. Сравнивалась эффективность строительства двух объектов одного и того же назначения с примерно одинаковой (отвечающей условиям сопоставимости) производственной мощностью. Позднее преимущественно сравнивались показатели старой и новой техники, предлагаемой взамен старой.

Первый вариант — более капиталоемкий — требует капиталовложений (инвестиций) в размере K_1 , во втором варианте потребуются капиталовложения в размере K_2 , причем по условию $K_1 > K_2$, а $K_1 - K_2 = \Delta K$ (дополнительные капиталовложения в первый вариант по сравнению со вторым). Размерность капиталовложений (инвестиций) определяется в рублях без привязки к какому-либо периоду времени — единовременные затраты.

Однако более капиталоемкий вариант обладает более совершенной технологией, благодаря чему издержки производства по этому варианту I_1 , меньше, чем в более дешевом варианте, где ежегодно потребуются эксплуатационные расходы в размере I_2 , т. е. $I_1 < I_2$, а $I_2 - I_1 = \Delta I$ (экономия издержек в первом варианте по сравнению со вторым). Издержки производства вычисляются, как правило, за год и имеют размерность руб/год.

Очевидно, отношение капиталовложений к издержкам даст размерность: руб/руб/год = год, следовательно, определит некий сравнительный период времени T_{cp} , измеряемый в годах.

Все эти показатели можно привести в следующее соотношение:

$$T_{cp} = \frac{K_1 - K_2}{I_1 - I_2} \geq T_n \quad (\text{в годах});$$

$$T_{cp} = \frac{\Delta K}{\Delta I} \geq T_n \quad (\text{в годах})$$

Показатель T_{cp} , называемый сравнительным сроком окупаемости, отвечает на вопрос: за какое время окупятся дополнительные капиталовложения в более капиталоемкий вариант инвестирования по сравнению с менее капиталоемким за счет экономии эксплуатационных расходов, которую эти дополнительные капиталовложения обеспечивают. Если этот срок меньше, чем величина нормативного срока окупаемости T_n , то стоит идти на дополнительные капиталовложения; если больше — не стоит, следует отдать предпочтение варианту с меньшими капитальными затратами.

В условиях рыночной экономики для оценок на предпроектной и проектной стадиях исследований величину нормативного срока окупаемости T_n рекомендуется принимать величину обратной современному банковскому проценту по кредитам или проценту средней доходности по ценным бумагам.

7.1.2. Коэффициент экономической эффективности

В некоторых случаях удобнее вычислять отношение не дополнительных капиталовложений к обеспечиваемой ими экономии годовых издержек, а наоборот, отношение экономии издержек к дополнительным капиталовложениям. Такой показатель был назван коэффициентом экономической эффективности (фактическим — E_f) и по определению он является величиной, обратной сравнительному сроку окупаемости.

$$E_{\phi} = \frac{I_2 - I_1}{K_1 - K_2} = \frac{\Delta I}{\Delta K} \geq E_n \quad (\text{руб/год/руб})$$

Коэффициент экономической эффективности показывает величину экономии эксплуатационных расходов (издержек производства), которую даст каждый дополнительно вложенный рубль инвестируемых средств.

Как и срок окупаемости, коэффициент экономической эффективности для принятия решения о выгодности или нецелесообразности вложений капитала должен сравниваться с нормативной величиной — нормативным коэффициентом экономической эффективности E_n .

Очевидно, в качестве нормативного коэффициента экономической эффективности здесь с полным основанием может использоваться средняя величина доходности капитала в соответствующий период времени — средний дивиденд по акциям и ценным бумагам или, как наиболее известный показатель — средний банковский процент (по депозитам или по кредитам) — p . Отсюда может быть определена для каждого периода времени разная величина

$$E_n = p$$

7.1.3. Приведенные затраты

Методы оценки по сравнительному сроку окупаемости и коэффициенту экономической эффективности предусматривают сопоставление всего лишь двух вариантов инвестирования. На самом деле таких вариантов может быть значительно больше.

При этом более экономичным является вариант инвестирования, у которого сумма годовых издержек I и капиталовложений K , помноженных на нормативный коэффициент экономической эффективности E_n , будет наименьшей. Тогда критерий эффективности:

$$Z = I + E_n K \rightarrow \min$$

Этот показатель получил название «приведенные затраты», а произведение $E_n K$ — «приведенные капиталовложения».

Следовательно, приведенные затраты — это сумма издержек производства и приведенных капиталовложений, критерием эффективности того или иного варианта инвестирования является минимум приведенных затрат.

С помощью приведенных затрат можно сравнивать любое количество вариантов инвестирования.

Однако выбор, осуществленный методом приведенных затрат, нуждается в осмыслении величины, на которую отличается этот показатель в сравниваемых вариантах. Если величины 31 и 32 отличаются менее чем на 10%, то выбор нельзя признать корректным ввиду того, что обычная точность исходных данных для технико-экономических расчетов лежит в доверительном диапазоне $\pm 10\%$. Иными словами, если один вариант экономичнее другого не более чем на 10%, то их следует признать равноэкономичными, т.е. экономический инструмент «приведенные затраты» в этом случае не срабатывает. Тогда для выбора приходится пользоваться другими критериями, например — минимумом капиталовложений, минимальной материало-, энерго- или трудоемкостью и т.п.

7.1.4. Экономический эффект

Понятие «экономический эффект» является общеупотребительным, однако далеко не всегда используется верно, экономически грамотно. Так, нередко можно слышать и читать: «Экономический эффект составляет 1 млн. кВт-ч электроэнергии. Здесь имеется в виду экономия, а не экономический эффект, поскольку неизвестно, какой ценой достигнута эта экономия. Чтобы правильно представлять сущность понятия «экономический эффект», рассмотрим порядок его определения и экономический смысл компонентов, его составляющих.

При оценках по приведенным затратам возникает законный вопрос: насколько один вариант выгодней другого. Для этого вычисляется разница приведенных затрат:

$$\mathcal{E} = \Delta Z = 31 - 32 = (I_1 + E_n K_1) - (I_2 + E_n K_2) = (I_1 - I_2) - E_n (K_2 - K_1);$$

$$\mathcal{E} = \Delta I - E_n \Delta K.$$

Разница приведенных затрат получила название экономический эффект. Это выражение следует читать так: экономический эффект выявляется при сопоставлении экономии эксплуатационных расходов и приведенных капиталовложений, за счет которых может быть получена эта экономия; если экономия больше приведенных капитальных затрат эффект положительный, капиталовложения оправданы; если меньше — эффект отрицательный (убыток), инвестирование нецелесообразно.

7.1.5. Условия сопоставимости вариантов инвестирования

При применении традиционных методов и показателей для оценки сравнительной эффективности инвестирования рассматриваемые варианты должны отвечать определенным условиям сопоставимости либо, если эти условия не соответствуют технической сути проектов, варианты инвестирования должны быть приведены в сопоставимый вид. Таких условий насчитывается в пределах десятка, одни из них совершенно обязательные, другие желательны, хоть и не столь важны. Рассмотрим эти условия.

Условие 1. Одинаковый производственный эффект (у потребителя).

При любом варианте проектного решения потребитель должен получить одно и то же количество продукции.

Условие 2. Оптимальность сравниваемых вариантов.

Сравниваемые проектные варианты должны иметь примерно одинаковый современный технический уровень.

Условие 3. Учет сопряженных затрат.

В сравниваемых вариантах инвестирования необходимо учесть не только их непосредственные капитальные (единовременные) и текущие (годовые эксплуатационные) затраты, но и другие расходы, связанные с осуществлением этих проектов.

Условие 4. Одинаковый экологический эффект.

Ни один из сравниваемых вариантов инвестирования не должен превосходить другой по объемам вредных выбросов и других отрицательных влияний на окружающую среду.

Условие 5. Стоимостная сопоставимость сравниваемых вариантов.

Технико-экономическая оценка и сравнение различных вариантов инвестирования должны производиться в сопоставимых ценах.

Условие 6. Одинаковое качество продукции (работ, услуг) в сравниваемых вариантах инвестирования. При любых вариантах проектных решений потребитель должен получить необходимую продукцию не только в одинаковом количестве (условие 1), но и одинакового качества.

Условие 7. Учет внеэкономических факторов.

При технико-экономических расчетах не следует подвергать стоимостным оценкам мероприятия, направленные на решение остросоциальных, насущных экологических задач, обеспечение охраны труда, здоровья и безопасности жизнедеятельности, национальной безопасности и некоторых других проблем.

7.1.6. Общий (абсолютный) срок окупаемости

Окупаемость капиталовложений (инвестиций) на построенных и действующих предприятиях или, с финансовой точки зрения, возвратность вложенных средств происходит за счет прибыли как конечного результата производственно-хозяйственной деятельности. Прибыль «брутто» m_b не учитывает налога и обязательные платежи H . Чистая прибыль или прибыль «нетто» $m_{ч}$ равна:

$$m_{ч} = m_b - H.$$

Соответственно этим видам прибыли можно рассматривать абсолютный (общий) срок окупаемости капиталовложений (инвестиций) K за счет прибыли «брутто» — $T_{a(б)}$ («нетто» (чистой прибыли) — $T_{a(ч)}$):

$$T_{a(б)} = \frac{K}{m_b} \geq T_{н(a)};$$

$$T_{a(ч)} = \frac{K}{m_c} \leq T_{н(a)}$$

Общий (абсолютный) срок окупаемости отвечает на вопрос: за сколько лет капиталовложения (инвестиции) окупятся, т.е. вернутся инвестору, за счет прибыли? Критерием для технико-экономической оценки здесь выступает нормативный общий (абсолютный) срок окупаемости $T_{н(a)}$: если окупаемость ниже или равна этой величине, капиталовложения (инвестиции) оправданы; если выше — нецелесообразны.

В качестве нормативных величин при общих (абсолютных) оценках использовать на выбор два критерия (их обратные величины):

1) величину нормативной (или среднестатистической) рентабельности производственных фондов для данного предприятия или отрасли (подотрасли) материального производства;

2) средний процент доходности по банковским депозитам и ценным бумагам. В первом случае нормативный срок абсолютной возвратности средств:

$$T_{н(a)} = \frac{I}{r_n}$$

Таким образом, общий или абсолютный срок окупаемости капиталовложений (инвестиций) за счет прибыли («брутто» или «нетто») представляет собой либо оценочную величину усредненного времени возвратности средств с позиций хозяйства страны (государства) в целом (T_a — при расчетах по прибыли «брутто»), либо с позиций конкретного предприятия или его инвестора ($T_{a(ч)}$ — при расчетах по чистой прибыли).

7.1.7. Рентабельность капиталовложений (инвестиций)

Наиболее известным и распространенным оценочным показателем является рентабельность предстоящих (проектируемых) капиталовложений (инвестиций) или рентабельность производственных фондов действующего предприятия.

Величина рентабельности капиталовложений r_k обратна общему (абсолютному) сроку окупаемости и равна:

$$r_k = \frac{m}{K} \geq r_n$$

При расчете этого показателя по величине чистой прибыли вычисляется рентабельность «нетто» («чистая» рентабельность):

$$r_k(ч) = \frac{m_c}{K} \geq r_n$$

Рентабельность капиталовложений показывает, какую прибыль дает каждый вложенный рубль инвестированных средств. При оценках по этому показателю эффективность инвестиций доказана, если его величина больше или равна нормативу (r_n); и вложение капитала неэффективно, если рентабельность ниже нормативной (r_n).

Выявление этой нормативной величины может производиться несколькими путями:

1) в качестве норматива может приниматься устоявшаяся рентабельность предприятия (производства), куда предполагается вложить средства;

2) принимается среднестатистическая величина среднеотраслевой (подотраслевой) рентабельности аналогичных производств;

3) если эти величины неизвестны, для оценки может использоваться средний процент доходности по банковским депозитам или ценным бумагам — $gn = p$.

7.1.8. Учет изменения во времени приведенных затрат

При оценках экономической эффективности инвестиций, растянутых во времени, по показателю приведенных затрат также необходимо учесть фактор времени, т. е. требуется рассчитать ущерб от замораживания капитала; оценить возможную доходность денежных средств, ежегодно расходуемых на эксплуатацию (издержек производства), если бы их сумма была бы положена в банк или пошла бы на приобретение ценных бумаг.

В общем виде такой расчет возможен по формуле

$$З\Sigma = \Sigma Z_t (1+p)^{T-t},$$

где Z — приведенные затраты за год t ;

$З\Sigma$ — приведенные затраты за весь период T .

Однако, поскольку в их составе содержатся разнокачественные деньги — единовременно вкладываемые (капиталовложения) и ежегодно расходуемые (издержки), которые следует учитывать соответственно по кредитным и по депозитным банковским ставкам, вероятнее всего, что банковский процент p для них будет разным: по кредитам p_k и по депозитам p_d .

Попробуем расшифровать и преобразовать формулу :

$$З\Sigma = \Sigma Z_t (1+p)^{T-t} = \Sigma (I_t + E_n K_t) \cdot (1+p)^{T-t}$$

$$З\Sigma = \Sigma (I_t (1+p_d)^{T-t} + E_n K_t \cdot (1+p_k)^{T-t}).$$

Экономический смысл выражения следует интерпретировать так: для учета разновременности инвестирования приведенные затраты, поскольку в них присутствуют ежегодные расходы по эксплуатации, рекомендуется вычислять исходя из того, что суммы текущих годовых затрат могли бы быть положены в банк под процент p_d , а ежегодные инвестиции — под p_k (или учитываться по этой же ставке как заемные средства).

Тема 7.2. Современные методы экономических оценок

7.2.1 Метод чистого дисконтированного дохода

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) представляет собой разность сумм, дисконтированных к началу инвестиционного периода притоков и оттоков реальных денег по проекту за весь инвестиционный период:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^T \Pi_t (1+r)^{-t} - \sum_{t=0}^T O_t (1+r)^{-t}.$$

Фактически разность между притоками и оттоками реальных денег представляет собой элемент потока реальных денег, т.е.:

$$R_t = \Pi_t - O_t,$$

где R_t - элемент потока реальных денег в год t ; Π_t - приток реальных денег в год t ; O_t - отток реальных денег в год t .

В результате ЧДД определится, как сумма дисконтированных элементов потока реальных денег:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^T R_t (1+r)^{-t}.$$

Если $ЧДД > 0$, это говорит о том, что дисконтированные притоки больше дисконтированных оттоков реальных денег за весь инвестиционный период, а значит сложение инвестиций в данный проект экономически эффективно.

При $ЧДД = 0$ дисконтированные притоки равны дисконтированным оттокам реальных денег, доходность проекта нулевая.

В случае, если $ЧДД < 0$, дисконтированные оттоки превышают дисконтированные притоки реальных за весь инвестиционный период, а значит вложение инвестиций в данный проект экономически неэффективно, вследствие чего от реализации проекта следует отказаться.

При сравнении альтернативных проектов предпочтение следует отдавать проекту с большей положительной величиной ЧДД.

7.2.2 Метод срока окупаемости

Срок окупаемости – период времени, в течение которого благодаря притоку реальных денег окупается (возвращается) вложенный капитал.

В отличие от ЧДД, характеризующего эффективность инвестиционного проекта, срок окупаемости является критерием, который в определенной степени оценивает риск инвестора. Неуверенность в достоверности результатов растет с удалением во времени от настоящего момента, что увеличивает предпринимательский риск. Очевидно, что существует максимальная граница срока окупаемости при переходе которой риск вложения возрастает до такой степени, что вложение капитала становится неприемлемым для инвестора.

Определение срока окупаемости предполагает расчет дисконтированных элементов потока реальных денег с последующим их суммированием нарастающим итогом с учетом знака до тех пор, пока сумма дисконтированных элементов потока реальных денег не поменяет знак с минуса на плюс, то есть если:

$$ЧДД_t = \sum_{t=0}^t R_t (1+r)^{-t} < 0$$

$$ЧДД_{(t+1)} = \sum_{t=0}^{t+1} R_{(t+1)} (1+r)^{-(t+1)} > 0,$$

это означает, что вложенный капитал окупается в период между годом t и годом $(t+1)$ инвестиционного периода и срок окупаемости определяется по формуле или графическим методом (рис.1):

$$T_{ок} = t - \frac{ЧДД_t}{ЧДД_{(t+1)} - ЧДД_t}.$$

На графике (рис.1) сроку окупаемости соответствует точка, в которой величина ЧДД=0.

Расчетный срок окупаемости сравнивается с периодом времени, который соответствует требованиям инвестора, после чего принимается решение об инвестировании проекта.

Если расчетный срок окупаемости меньше или равен периоду окупаемости, который желает инвестор $T_{ок} \leq T_{ок}^{инв.}$, вложение инвестиций в проект эффективно; при обратном соотношении сроков $T_{ок} > T_{ок}^{инв.}$ Вложение инвестиций с позиции инвестора нецелесообразно.

При отборе проектов из серии альтернативных по критерию срока окупаемости отбирается проект с самым коротким сроком окупаемости или тот, который укладывается в допустимый для инвестора срок окупаемости.

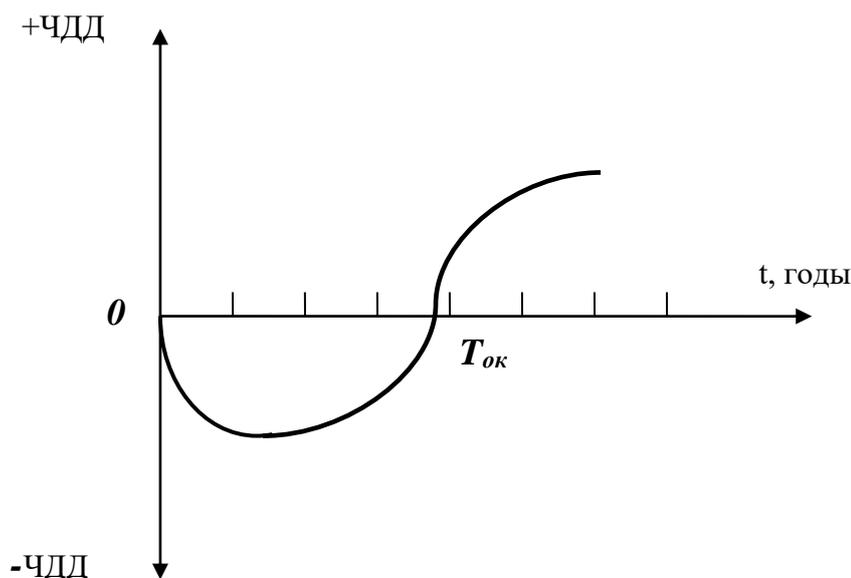


Рисунок 2.- Определение срока окупаемости инвестиционного проекта

7.2.3 Внутренняя норма доходности

Внутренняя норма доходности (ВНД) – это норма доходности инвестиций, при которой дисконтированная стоимость притоков равна дисконтированной стоимости оттоков реальных денег, а ЧДД=0.

Для определения ВНД целесообразно воспользоваться модифицированной формулой расчета ЧДД:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (\Pi_t - O'_t) \cdot (1 + \text{ВНД})^{-t} - \sum_{t=0}^T K_t \cdot (1 + \text{ВНД})^{-t} = 0,$$

где Π_t - приток реальных денег в год t ; O'_t - отток реальных денег в год t без учета инвестиций K_t ; K_t - инвестиции в год t ; ВНД – неизвестная норма дисконта, равная внутренней норме доходности проекта.

Для определения ВНД используется метод итеративного приближения: выбирается первая ставка дисконта r_1 и определяется величина ЧДД_1 , далее в зависимости от знака при ЧДД_1 выбирается второе значение ставки дисконта r_2 :

- если $\text{ЧДД}_1 > 0$, то $r_2 > r_1$;
- если $\text{ЧДД}_1 < 0$, то $r_2 < r_1$.

Итеративные расчеты с выбором последующей нормы дисконта продолжаются до тех пор, пока ЧДД не поменяет знак с минуса на плюс или наоборот.

В диапазоне двух последних значений нормы дисконта находится внутренняя норма доходности, определяемая по формуле или графическим путем (рис.2):

$$\text{ВНД} = r_1 + \frac{\text{ЧДД}_1 \cdot (r_2 - r_1)}{\text{ЧДД}_1 - \text{ЧДД}_2}$$

При определении ВНД рекомендуется, чтобы последовательно выбираемые нормы дисконта отличались не более чем на один или два процентных пункта.

Обоснование эффективности инвестиционного проекта базируется на сопоставлении ВНД и цены инвестиций. В частности, при реализации проекта за счет кредитных средств,

ВНД сравнивается с процентной ставкой за кредит k . Если $ВНД > k$, реализация проекта позволяет выплатить кредит, проценты за кредит и обеспечить доход компании. Чем выше ВНД, тем больше эффективность инвестиций. Для дальнейшего анализа отбираются только те проекты, которые обеспечивают некоторый приемлемый для компании уровень доходности. При сравнении нескольких инвестиционных проектов наиболее эффективному соответствует максимальная величина ВНД.

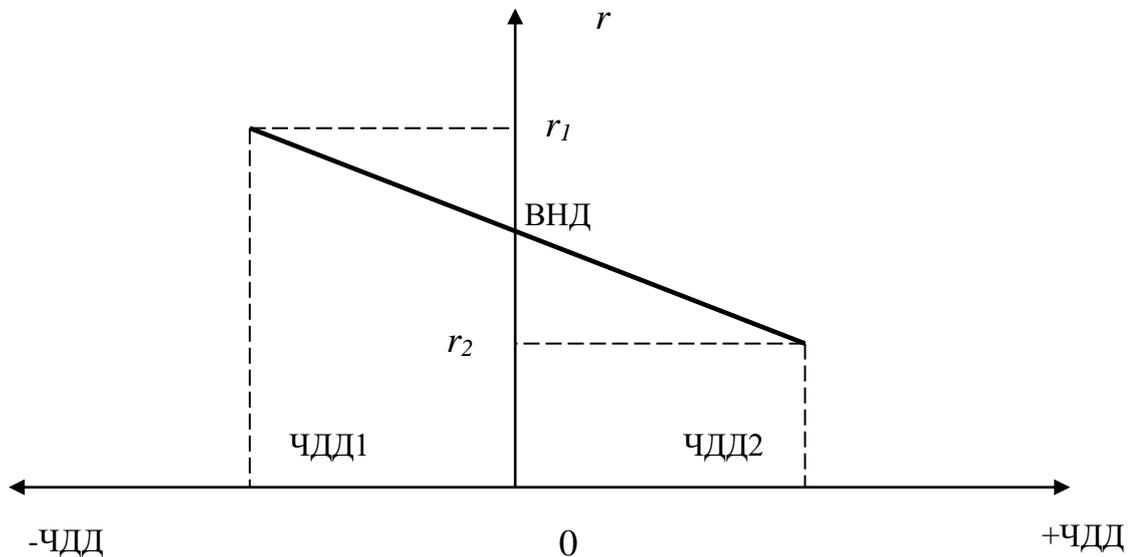


Рисунок 4.- Определение внутренней нормы доходности

7.2.4 Индекс доходности инвестиций

Индексом доходности инвестиций (ИД) называют коэффициент, равный отношению дисконтированного притока реальных денег к дисконтированному оттоку реальных денег:

$$ИД = \frac{\sum_{t=0}^T P_t (1+r)^{-t}}{\sum_{t=0}^T O_t (1+r)^{-t}},$$

Если $ИД > 1$, вложение инвестиций в проект эффективно.

Указанный критерий используется для ранжирования проектов по уровню эффективности, когда имеются жесткие ограничения по инвестициям. В первую очередь инвестиции вкладываются в проекты с большим индексом доходности.

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Тема практического занятия</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интеракт. форме</i>
1	2.	Определение стоимостной оценки основных средств	2	-
2	2.	Износ и амортизация основных производственных фондов.	2	-
3	2.	Показатели технического состояния и эффективности использования основных средств	2	-
4	5.	Определение издержек и себестоимости энергии на энергопредприятии	2	-
5	7.	Экономическая оценка инвестиций	4	-
ИТОГО			12	-

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

учебным планом не предусмотрено.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>			<i>Σ комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
			<i>ОК</i>	<i>ОПК</i>	<i>ПК</i>				
			<i>3</i>	<i>1</i>	<i>9</i>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики		9	+	+	+	3	3	ЛК, СРС	Зачет
2. Основные средства энергопредприятий		22,5	+	+	+	3	7,5	ЛК, ПЗ, СРС	Зачет
3. Оборотные средства энергопредприятий		15,5	+	+	+	3	5,2	ЛК, ПЗ, СРС	Зачет
4. Труд, кадры и оплата труда в энергетике		12	+	+	+	3	4	ЛК, СРС	Зачет
5. Издержки и себестоимость производства в энергетике		18	+	+	+	3	6	ЛК, ПЗ, СРС	Зачет
6. Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия		13,5	+	+	+	3	4,5	ЛК, СРС	Зачет
7. Экономическая оценка производства и инвестиций в энергетике		17,5	+	+	+	3	5,8	ЛК, ПЗ, СРС	Зачет
всего часов		108	36	36	36	3	36		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Экономика энергетики : учебно-практическое пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный технический университет", Институт дистанционного и дополнительного образования ; сост. Т.Н. Рогова. - Ульяновск : УЛГТУ, 2015. - 77 с. : ил., табл. схем. - библ. в кн. - ISBN 978-5-9795-1371-3; то же [электронный ресурс]. – URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363222>

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Экономика и управление в энергетике : учебник для магистров / Под ред. Н. Г. Любимовой. - Москва : Юрайт, 2015. - 485 с.	Лк, ПЗ	16	0,5
Дополнительная литература				
2.	Самсонов, В. С. Экономика предприятий энергетического комплекса : учебник / В. С. Самсонов, М. А. Вяткин. - 2-е изд. - Москва : Высшая школа, 2003. - 415 с.	Лк, ПЗ	153	1
3.	Экономика и управление энергетическими предприятиями : учеб. пособие для вузов / Под ред. Н. Н. Кожевникова. - Москва : Академия, 2004. - 432 с. - (Высшее профессиональное образование).	Лк, ПЗ	39	1
4.	Можаева, С. В. Экономика энергетического производства : учебное пособие для вузов / С. В. Можаева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2003. - 204 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	Лк, ПЗ	15	0,5
5.	Экономика и управление в энергетике : учебное пособие / Под ред. Н. Н. Кожевникова. - Москва : Академия, 2003. - 121 с. - (Среднее профессиональное образование).	Лк, ПЗ	15	0,5

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://elibrary.ru> .

7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .

8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических занятий

Практическое занятие №1 Определение стоимостной оценки основных средств

Цель работы: Закрепление знаний по стоимостной оценке основных средств

Задание:

1. Решить задачи по определению первоначальной, восстановительной, остаточной и среднегодовой стоимости
2. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Полная *первоначальная стоимость* ОФ определяется в ценах, действующих во время их создания (проектирование, создание, испытание, транспортировка, монтаж). Она равна фактически произведенным капитальным затратам для постройки объекта и одновременно является балансовой стоимостью основных фондов нового предприятия.

2. *Ликвидационная стоимость* ОФ равна сумме, которая может быть получена от их реализации после окончания срока службы Тсл .

3. *Восстановительная стоимость* – это стоимость воспроизводства ОФ в ценах и нормах данного года (с учетом изменения потребительского спроса и цен на материалы, оборудование, строительные-монтажные работы и т.д.); рассчитывается путем умножения соответствующего коэффициента на балансовую стоимость каждого вида средств, числящихся на учете на дату переоценки:

$$K_{\text{в}} = \sum \beta_i K_{\text{б}i} ,$$

где β_i - коэффициент переоценки по i -ой группе основных средств;

$K_{\text{б}i}$ – балансовая стоимость по i -ой группе основных средств;

n – количество групп основных средств.

4. При проведении экономического анализа используют и *остаточную стоимость основных средств* (Кост). Остаточная стоимость, это часть стоимости основных средств, которая еще не перенесена на произведенную продукцию. Остаточная стоимость определяется как разница между первоначальной стоимостью и суммой износа.

$$\text{Кост} = K_{\text{б}} - K_{\text{изн}} = K_{\text{б}} (1 - \text{Нам} \cdot T_{\text{э}} \cdot 10^{-2}),$$

5. Для расчета основных технико-экономических показателей предприятия используют усредненное значение – *среднегодовую балансовую стоимость* основных средств ($K_{\text{ср.г}}$).

$$K_{\text{ср.г}} = K_{\text{б}} + K_{\text{н}} (T_{\text{н}}/T_{\text{г}}) - K_{\text{выв}} (1 - T_{\text{выв}}/T_{\text{г}}),$$

где $K_{\text{б}}$ – балансовая стоимость основных средств на начало года;

$K_{\text{н}}$ – балансовая стоимость вновь вводимых средств;

$T_{\text{н}}$ – период эксплуатации вновь введенных основных средств в течение года;

$T_{\text{г}}$ – рассматриваемый период времени (год);

$K_{\text{выв}}$ – балансовая стоимость выбывших за год средств;

Тывв – период эксплуатации выбывших основных средств в течение года.

Форма отчетности:

Отчет должен содержать название раздела, номер задачи, условие задачи, формулу(ы) для расчетов, решение.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить теоретический материал по теме 2.2 раздела 2.

Основная литература: [1]

Дополнительная литература: [2-5]

Контрольные вопросы для самопроверки

1. С какой целью осуществляется стоимостная оценка основных средств?
2. Какие виды стоимости бывают?
3. Что представляет первоначальная стоимость?
4. Что представляет восстановительная стоимость?
5. Что представляет остаточная стоимость?

Практическое занятие №2: Износ и амортизация основных производственных фондов.

Цель работы: Закрепление знаний по расчету износа и амортизационных отчислений.

Задание:

1. Решить задачи по определению износа и амортизационных отчислений различными методами.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

Пример 1. Предприятием приобретен объект основных средств стоимостью 100000 руб. со сроком полезного использования в течение 10 лет.

При линейном способе норма амортизации составляет: 1 год: 10 лет/100 = 10%.

Годовая сумма амортизационных отчислений составит; 100 000 руб. • 10 % = 10 000 руб.

Годовая норма амортизации на этот же объект основных средств в соответствии с Едиными нормами амортизации составляет 8,3%, т. е. 8300 руб.

При определении налогооблагаемой прибыли сумма амортизационных отчислений, отраженная по данным бухгалтерского учета, должна быть скорректирована на сумму 1700 руб., т.е. сумму превышения по сравнению с исчисленной суммой амортизации в соответствии с Едиными нормами.

Пример 2. Предприятие при заданных в примере 1 условиях приобретает объект основных средств и применяет при начислении амортизации способ уменьшаемого остатка, при котором амортизация рассчитывается исходя из остаточной стоимости объекта основных средств на начало отчетного года и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования этого объекта.

Норма амортизации—10 %.

В первый год сумма амортизации для составления бухгалтерской отчетности составит: 100000/10 % == 10000 руб.

При определении налогооблагаемой прибыли сумма начисленных амортизационных отчислений подлежит корректировке на 1700 руб. (10000-8300).

В последующие годы сумма амортизационных отчислений по данным бухгалтерского учета составит:

второй год: (100000-10 000)*10 % = 9000 руб.;

третий год: (90 000 - 9000) * 10 % = 8100 руб. и т. д.

Пример 3. Предприятие при заданных в примере 1 условиях приобретает объект основных средств и применяет способ начисления амортизации исходя из способа списания стоимости по сумме числа лет срока полезного использования.

При этом способе годовая сумма амортизации определяется исходя из первоначальной стоимости объекта и годового соотношения числа лет, остающихся до конца срока службы объекта, и суммы чисел лет срока его службы.

Сумма числа лет срока службы составляет: $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10 = 55$.

Первый год: $100\ 000 \text{ руб.} \cdot 10/55 = 18\ 182 \text{ руб.}$

Второй год: $100\ 000 \cdot 9/55 = 16\ 364 \text{ руб.}$

Третий год: $100\ 000 \cdot 8/55 = 14\ 545 \text{ руб.}$ и т. д.

При определении налогооблагаемой прибыли сумма амортизации, начисленная по данным бухгалтерского учета (в первый год), подлежит корректировке на 9882 руб. (18182-8300).

Пример 4. Первоначальная стоимость объекта — 100 000 руб. Предполагаемый объем выпуска продукции за весь срок полезного использования — 800 000 руб. Фактический выпуск продукции в стоимостном выражении: первый год — 70 000 руб.; второй год — 80 000 руб.; третий год — 120 000 руб.

При способе списания стоимости пропорционально объему продукции (работ) начисление амортизации производится исходя из натурального показателя объема продукции (работ) в отчетном периоде и соотношения первоначальной стоимости объекта и предполагаемого объема продукции (работ) за весь срок полезного использования.

Годовая сумма амортизационных отчислений составляет:

первый год: $70\ 000 - (100\ 000 / 800\ 000) = 8750 \text{ руб.};$

второй год: $80\ 000 - (100\ 000 / 800\ 000) = 10\ 000 \text{ руб.};$

третий год: $120\ 000 - (100\ 000 / 800\ 000) = 15\ 000 \text{ руб.}$ и т.д.

Для целей налогообложения сумма амортизации (в первый год) подлежит корректировке на 450 руб. (8750-8300).

Форма отчетности:

Отчет должен содержать название раздела, номер задачи, условие задачи, формулу(ы) для расчетов, решение.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить теоретический материал по теме 2.3 раздела 2.

Основная литература: [1]

Дополнительная литература: [2-5]

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что такое износ основных средств?
2. Какие виды износа основных средств бывает?
3. Что такое амортизация основных средств?
4. Какие методы начисления амортизации существуют?

Практическое занятие №3 Показатели технического состояния и эффективности использования основных средств

Цель работы: Закрепление знаний по определению показателей технического состояния и эффективности использования основных средств

Задание:

1. Решить задачу по определению показателей технического состояния и эффективности использования основных средств
2. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

Работоспособность производственных фондов можно оценивать показателями фондоотдачи (Φ_o) и фондоемкости (Φ_e), являющимися взаимно обратными:

$$\Phi_o = \frac{R}{F_{np}};$$

$$\Phi_e = \frac{F_{np}}{R};$$

где R — сумма реализации, выручка за проданную продукцию, руб/год. Вследствие удорожания машин и оборудования, все усложняющихся по мере технического прогресса, показатель фондоотдачи во всем мире снижается, а фондоемкость производства соответственно растет. Противодействовать этому объективному процессу можно лишь при росте объемов производства на единицу производительности машин, т.е. при их лучшем использовании.

Использование оборудования во времени определяется соотношением фактического (T_f) и календарного (T_k) времени работы и называется коэффициентом экстенсивности ($K_э$):

$$K_э = T_f/T_k.$$

Коэффициент интенсивного использования (K_i) показывает, сколько энергии произведено (отпущено потребителю) фактически (\mathcal{E}_f , кВт.ч/год) по отношению к количеству энергии, которое могло бы быть произведено при работе с установленной мощностью (N_y , кВт) за фактически отработанное время (T_f , часы):

$$K_i = \mathcal{E}_f/(N_y T_f) = \mathcal{E}_f/\mathcal{E}_{max},$$

где $\mathcal{E}_{max} = N_y T_k$ — максимально возможная выработка (потребление) за фактическое время, кВт ч/год.

Интегрирующим показателем, характеризующим эффективность функционирования производственных фондов и производственной мощности, является коэффициент использования мощности ($K_{исп}$):

$$K_{исп} = K_э K_i = \mathcal{E}_f/\mathcal{E}_{ном},$$

где $\mathcal{E}_{ном} = N_y T_k$ — количество энергии, которое могло быть выработано (отпущено) при работе с установленной мощностью (N_y , кВт) в течение всего календарного фонда времени (T_k , ч), кВт ч/год.

В промышленности показателем, аналогичным коэффициенту использования мощности, является коэффициент сменности работы оборудования. Он равен отношению некоторых производственных показателей (времени работы, производственной мощности) при трехсменной работе к показателям наиболее загруженной смены (как правило, первой). Поскольку оборудование никогда не работает непрерывно и с полной загрузкой все три смены, т.е. круглые сутки, этот показатель никогда не бывает равным 3 (предельная величина) для предприятий с трехсменной работой; равным 2 — при двухсменной работе и 1 для односменных предприятий. В то же время соотношение величины коэффициента сменности со своим предельным значением свидетельствует об интенсивности — большей или меньшей — использования производственного оборудования.

Очень удобным для применения и широко распространенным в практике проектных расчетов является показатель числа часов использования установленной энергетической мощности (h_y) или максимума энергетических нагрузок (h_{max}). Это условный показатель, отвечающий на вопрос: за какое время можно выработать (потребить) количество энергии, фактически вырабатываемое (потребляемое) в течение года, если работа будет производиться с установленной мощностью (с максимальной часовой нагрузкой):

$$h_y = \mathcal{E}_f/N_y;$$

$$h_{max} = \mathcal{E}_f/P_{max}$$

Число часов использования максимума технологической нагрузки в теплоэнергетике, например, является своеобразной «визитной карточкой» отрасли материального производства. Оно выше в отраслях с непрерывным циклом и существенно ниже при дискретном производстве в отраслях машиностроительного комплекса.

Производственными фондами распоряжаются, их обслуживают люди в процессе производства, иными словами — работники производства «вооружаются» фондами. И сколько производственных фондов приходится на одного человека из промышленно-

производственного персонала оценивается показателем фондовооруженности ($\Phi_{л}$):

$$\Phi_{л} = \frac{F_{np}}{L},$$

где L — количество промышленно-производственного персонала, чел.

Вооруженность производственного персонала в промышленности энергетическими мощностями характеризуется показателями энергооснащенности, в том числе

$$\text{электрооснащенности: } \Phi_{лэ} = N_{у} / L;$$

$$\text{теплоэнергооснащенности: } \Phi_{лт} = Q_{\text{час}} / L;$$

где $Q_{\text{час}}$ — установленная часовая производительность промышленной котельной или максимальная заявленная тепловая нагрузка при теплоснабжении со стороны, в частности от ТЭЦ.

Возможна оценка энергооснащенности производства при потреблении топлива, сжатого воздуха и газов, холода и других местных энергоносителей. Более распространенными являются показатели энерговооруженности, показывающие годовое потребление энергии на одного работающего:

$$\text{электровооруженность: } W_{л} = W_{\text{год}} / L;$$

$$\text{теплововооруженность: } Q_{л} = Q_{\text{год}} / L;$$

$$\text{топливовооруженность: } V_{л} = V_{\text{год}} / L;$$

$$\text{суммарная энерговооруженность: } Э_{л} = Э_{\text{год}} / L,$$

где $W_{\text{год}}$, $Q_{\text{год}}$, $V_{\text{год}}$, $Э_{\text{год}}$ — годовое потребление соответственно электроэнергии, теплоты, топлива или суммарное энергопотребление на промышленном предприятии;

Привязка показателей энерговооруженности к оценке эффективности использования производственных фондов не совсем правомерна, поскольку здесь играют существенную роль режимные факторы, например число часов использования мощностей. Однако как сами производственные мощности, так и количество производимой ими энергии все-таки зависят именно от производственных фондов, и потому показатели энерговооруженности в промышленности вполне увязываются с использованием производственных фондов.

Форма отчетности:

Отчет должен содержать название раздела, номер задачи, условие задачи, формулу(ы) для расчетов, решение.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить теоретический материал по теме 2.2 раздела 2.

Основная литература: [1]

Дополнительная литература: [2-5]

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Перечислите показатели использования производственных фондов.
2. Как оценивается их работа в зависимости от загрузки и времени работы?

Практическое занятие №4 Показатели технического состояния и эффективности использования основных средств

Цель работы: Закрепление знаний по определению показателей технического состояния и эффективности использования основных средств

Задание:

1. Решить задачу по определению показателей технического состояния и эффективности использования основных средств
2. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

Работоспособность производственных фондов можно оценивать показателями фондоотдачи (Φ_o) и фондоемкости (Φ_e), являющимися взаимно обратными:

$$\Phi_o = \frac{R}{F_{np}};$$

$$\Phi_e = \frac{F_{np}}{R};$$

где R — сумма реализации, выручка за проданную продукцию, руб/год. Вследствие удорожания машин и оборудования, все усложняющихся по мере технического прогресса, показатель фондоотдачи во всем мире снижается, а фондоемкость производства соответственно растет. Противостоять этому объективному процессу можно лишь при росте объемов производства на единицу производительности машин, т.е. при их лучшем использовании.

Использование оборудования во времени определяется соотношением фактического (T_f) и календарного (T_k) времени работы и называется коэффициентом экстенсивности ($K_э$):

$$K_э = T_f/T_k.$$

Коэффициент интенсивного использования (K_i) показывает, сколько энергии произведено (отпущено потребителю) фактически (\mathcal{E}_f , кВт.ч/год) по отношению к количеству энергии, которое могло бы быть произведено при работе с установленной мощностью (N_y , кВт) за фактически отработанное время (T_f , часы):

$$K_i = \mathcal{E}_f/(N_y T_f) = \mathcal{E}_f/\mathcal{E}_{max},$$

где $\mathcal{E}_{max} = N_y T_k$ — максимально возможная выработка (потребление) за фактическое время, кВт -ч/год.

Интегрирующим показателем, характеризующим эффективность функционирования производственных фондов и производственной мощности, является коэффициент использования мощности ($K_{исп}$):

$$K_{исп} = K_э K_i = \mathcal{E}_f/\mathcal{E}_{ном},$$

где $\mathcal{E}_{ном} = N_y T_k$ — количество энергии, которое могло бы быть выработано (отпущено) при работе с установленной мощностью (N_y , кВт) в течение всего календарного фонда времени (T_k , ч), кВт ч/год.

В промышленности показателем, аналогичным коэффициенту использования мощности, является коэффициент сменности работы оборудования. Он равен отношению некоторых производственных показателей (времени работы, производственной мощности) при трехсменной работе к показателям наиболее загруженной смены (как правило, первой). Поскольку оборудование никогда не работает непрерывно и с полной загрузкой все три смены, т.е. круглые сутки, этот показатель никогда не бывает равным 3 (предельная величина) для предприятий с трехсменной работой; равным 2 — при двухсменной работе и 1 для односменных предприятий. В то же время соотношение величины коэффициента сменности со своим предельным значением свидетельствует об интенсивности — большей или меньшей — использования производственного оборудования.

Очень удобным для применения и широко распространенным в практике проектных расчетов является показатель числа часов использования установленной энергетической мощности (h_y) или максимума энергетических нагрузок (h_{max}). Это условный показатель, отвечающий на вопрос: за какое время можно выработать (потребить) количество энергии, фактически вырабатываемое (потребляемое) в течение года, если работа будет производиться с установленной мощностью (с максимальной часовой нагрузкой):

$$h_y = \mathcal{E}_f/N_y;$$

$$h_{max} = \mathcal{E}_f/P_{max}$$

Число часов использования максимума технологической нагрузки в теплоэнергетике, например, является своеобразной «визитной карточкой» отрасли материального производства. Оно выше в отраслях с непрерывным циклом и существенно ниже при дискретном производстве в отраслях машиностроительного комплекса.

Производственными фондами распоряжаются, их обслуживают люди в процессе производства, иными словами — работники производства «вооружаются» фондами. И сколько производственных фондов приходится на одного человека из промышленно-

производственного персонала оценивается показателем фондовооруженности ($\Phi_{л}$):

$$\Phi_{л} = \frac{F_{np}}{L},$$

где L — количество промышленно-производственного персонала, чел.

Вооруженность производственного персонала в промышленности энергетическими мощностями характеризуется показателями энергооснащенности, в том числе

$$\text{электрооснащенности: } \Phi_{лэ} = N_y / L;$$

$$\text{теплоэнергооснащенности: } \Phi_{лт} = Q_{\text{час}} / L;$$

где $Q_{\text{час}}$ — установленная часовая производительность промышленной котельной или максимальная заявленная тепловая нагрузка при теплоснабжении со стороны, в частности от ТЭЦ.

Возможна оценка энергооснащенности производства при потреблении топлива, сжатого воздуха и газов, холода и других местных энергоносителей. Более распространенными являются показатели энерговооруженности, показывающие годовое потребление энергии на одного работающего:

$$\text{электровооруженность: } W_{л} = W_{\text{год}} / L;$$

$$\text{теплововооруженность: } Q_{л} = Q_{\text{год}} / L;$$

$$\text{топливовооруженность: } V_{л} = V_{\text{год}} / L;$$

$$\text{суммарная энерговооруженность: } \mathcal{E}_{л} = \mathcal{E}_{\text{год}} / L,$$

где $W_{\text{год}}$, $Q_{\text{год}}$, $V_{\text{год}}$, $\mathcal{E}_{\text{год}}$ — годовое потребление соответственно электроэнергии, теплоты, топлива или суммарное энергопотребление на промышленном предприятии;

Привязка показателей энерговооруженности к оценке эффективности использования производственных фондов не совсем правомерна, поскольку здесь играют существенную роль режимные факторы, например число часов использования мощностей. Однако как сами производственные мощности, так и количество производимой ими энергии все-таки зависят именно от производственных фондов, и потому показатели энерговооруженности в промышленности вполне увязываются с использованием производственных фондов.

Форма отчетности:

Отчет должен содержать название раздела, номер задачи, условие задачи, формулу(ы) для расчетов, решение.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить теоретический материал по теме 2.4-2.5 раздела 2.

Основная литература: [1]

Дополнительная литература: [2-5]

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Перечислите показатели использования производственных фондов.
2. Как оценивается их работа в зависимости от загрузки и времени работы?

Практическое занятие №4 Определение издержек и себестоимости энергии на энергопредприятии

Цель работы: Закрепление знаний по определению издержек и себестоимости энергии на энергопредприятии.

Задание:

1. Решить задачу по определению издержек и себестоимости энергии на энергопредприятии.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

Особый интерес представляет методика калькуляции себестоимости совместного (комбинированного) производства электрической энергии и теплоты на ТЭЦ. Поскольку ТЭЦ вырабатывает и отпускает два вида энергии, издержки производства здесь должны быть распределены между этими видами, с тем чтобы определить себестоимость производства каждого из них. В основе действующей методики калькуляции лежит физический (балансовый) метод распределения затрат между электроэнергией и теплотой. Его сущность состоит в том, что расход топлива на отпущенную потребителям теплоту ($В_t$) принимается таким, каким он был бы, если бы тепло отпускалось потребителям непосредственно из котельной ТЭЦ, имеющей $КПД = \eta_k$:

$$В_t = b_k Q_{\text{год}};$$

$$b_k = 0,143/\eta_k$$

Расход топлива на производство электроэнергии ($В_э$) определяется как разность между общим расходом топлива ($В$) и расходом на отпуск теплоты ($В_t$):

$$В_э = В - В_t; \quad (6,54)$$

При использовании физического метода распределения затрат весь эффект от комбинированного производства энергии относится полностью на электроэнергию. Удельные расходы топлива и соответственно себестоимость производства тепла на ТЭЦ при этом оказываются даже хуже, чем в современных отопительных и производственно-отопительных котельных. А показатели производства электроэнергии, напротив, существенно лучше, чем на самых крупных современных КЭС. Так, удельные расходы топлива в среднем на ТЭЦ составляют величины порядка 250 г у.т./кВт-ч, а при использовании противодавленческих турбин — до 180, против обычных 320 г у.т./кВт ч на крупных ГРЭС.

Действительная эффективность теплофикации состоит в том, что тепло, отпускаемое из отборов турбин, прежде чем отправиться потребителю, работает, вырабатывает электроэнергию. Очевидно, физический метод не учитывает этого, т.е. электроэнергия, выработанная на тепловом потреблении (по теплофикационному циклу), как бы ничего не стоит, «бесплатно» плюсуется к общей выработке. В то же время тепло расценивается так, будто бы оно обладает энергетическим потенциалом высокого и сверхвысокого давления. Потребителю такое тепло, естественно, не нужно, но его стоимость включает амортизацию дорогостоящего котельного оборудования, предназначенного к работе на высоком давлении и с высокими температурами; высока и стоимость обслуживания, ремонта такого оборудования и т.д. В результате сегодня тепло ТЭЦ стоит дороже, чем получаемое от котельных, даже не самых экономичных.

Прежде эффект теплофикации расценивался по двум слагаемым: 1) за счет выработки электроэнергии, более дешевой, чем на КЭС; 2) за счет централизации теплоснабжения, более качественного и дешевого тепла, чем в городских котельных. Теперь это второе преимущество не просто утеряно, оно превратилось из преимущества в недостаток.

Физический метод декларативно принят в системе Минтопэнерго, хотя существуют и другие способы разности затрат для комбинированных производств. Не удастся применить физический метод, например, на ТЭЦ-ПВС (паро-, воздушно-, силовых), на которых одновременно с электрической и тепловой энергией вырабатывается сжатый воздух. Также приходится прибегать к иным методам при экономических оценках одновременного комбинированного производства электро-, тепло-энергии и холода; при утилизации тепловой энергии в технологических установках, когда наряду с основной неэнергетической продукцией производятся пар или горячая вода. Наиболее подходящим для подобных случаев является распределение затрат пропорционально энергетической ценности вырабатываемых энергоносителей, оцененных либо по теоретическим эквивалентам (1 кВт-ч = 0,86 ккал = 0,123 кг у.т.), либо по действительным коэффициентам приведения, исчисленным по первичному энерго-ресурсу с учетом всех потерь трансформации и преобразований (1 кВт-ч = 0,35 кг у.т., 1

Гкал=185 кг у.т.).

Для разности расходов в случаях, когда одновременно производится энергетическая и неэнергетическая продукция, единого рецепта нет, здесь нужно учитывать конкретные условия. Так, если энергия вырабатывается побочно (а могла быть выброшена), очевидно, следует сравнить производственные затраты с утилизацией энергии и без нее. В других случаях возможно распределение затрат пропорционально стоимости энергетической и неэнергетической продукции, определенной по действующим ценам и тарифам и т.д.

На ТЭЦ с бесцеховой структурой управления учет затрат по фазам производства не ведется. Все элементы затрат, определенные в целом по электростанции (I_{Σ}), распределяются пропорционально расходу условного топлива на электроэнергию ($I_{\Sigma\text{э}}$) и теплоту ($I_{\Sigma\text{т}}$), отпускаемым потребителям:

$$I_{\Sigma\text{э}} = I_{\Sigma} V_{\text{э}}/V;$$

$$I_{\Sigma\text{т}} = I_{\Sigma} V_{\text{т}}/V,$$

Отсюда вычисляется себестоимость электрической и тепловой энергии на ТЭЦ:

$$S_{\text{э}} = I_{\Sigma\text{э}} / W_{\text{отп}} \text{ (руб/кВт.ч);}$$

$$S_{\text{т}} = I_{\Sigma\text{т}} / Q_{\text{отп}} \text{ (руб/Гкал)}$$

При цеховой структуре управления ТЭЦ рассчитываются издержки производства по цехам (фазам производства). В укрупненных расчетах статьи калькуляции определяются: а) по топливно-транспортному и котельному цехам (включая химводоочистку); б) по турбинному и электрическому цехам. Кроме того, отдельной статьей учитываются общестанционные расходы по каждой фазе производства, и предварительно составляется цеховая смета затрат.

В смете затрат по топливно-транспортному цеху ($I_{\text{тт}}$) отражаются затраты на доставку топлива от станции назначения до топливного склада или на работу разгрузочных устройств котельной, затраты на содержание складов, расходы по доставке топлива со складов к котельной.

По котельному цеху ($I_{\text{к}}$) рассчитываются: расход всех видов сжигаемого топлива; затраты на эксплуатацию, ремонт и амортизацию зданий и оборудования котельной; заработная плата цехового и обслуживающего персонала; другие расходы, связанные с содержанием котельной; расходы на химводоочистку, в том числе стоимость покупной воды.

В машинном цехе учитываются издержки ($I_{\text{м}}$) по эксплуатации, ремонту и амортизации зданий и оборудования машинного зала, сооружений, обслуживающих водоснабжение для охлаждения машин и конденсации пара, заработной плате обслуживающего персонала.

В смете затрат по электрическому цеху ($I_{\text{эц}}$) отражаются расходы, связанные с эксплуатацией генераторов, трансформацией электроэнергии, отпуском ее с шин электростанции в сеть и на собственные нужды, а также расходы по содержанию электролаборатории.

Отдельно вычисляются расходы по теплофикационному отделению ТЭЦ ($I_{\text{то}}$) — на эксплуатацию и обслуживание подогревателей сетевой воды.

Смета общестанционных расходов ($I_{\text{общ}}$) включает затраты на содержание административно-управленческого аппарата, обслуживание и амортизацию основных (непроизводственных) фондов общестанционного назначения. Все затраты по цехам рассчитываются по нормам потребления вспомогательных материалов, топлива, износа инструментов и инвентаря, нормативам трудоемкости отдельных видов работ или на основе штатных расписаний по отдельным категориям работников.

В соответствии с физическим методом затраты основных цехов, участвующих в выработке двух видов энергии (топливно-транспортного и котельного), распределяются между электроэнергией и теплотой пропорционально расходам топлива. Затраты цехов, участвующих в выработке только одного вида, относятся на соответствующий вид энергии, расходы электрического цеха полностью, а также затраты машинного цеха (условно) — на производство электроэнергии. Расходы по теплофикационному отделению должны быть отнесены на производство теплоты. Тогда прямые затраты, без общестанционных — $I_{\Sigma\text{п}}$ распределенные на электрическую и тепловую энергию, составят:

$$I_{\Sigma\text{п}} = (I_{\text{тт}} + I_{\text{к}})(V_{\text{э}}/V) + I_{\text{эц}} + I_{\text{м}}$$

$$И\sum_{пт}=(И_{тт}+И_{к})(В_{т}/В)+И_{то};$$

$$И\sum_{п}=И\sum_{пэ}+ И\sum_{пт}$$

Общестанционные расходы на ТЭЦ (Иобщ) распределяются между электроэнергией и теплотой пропорционально прямым затратам на каждый из этих видов энергии:

$$И_{общт}= И\sum_{пэ}/И\sum_{п};$$

$$И_{общэ}= И\sum_{пт}/И\sum_{п};$$

Таким образом, расчетные формулы для разности затрат и определения издержек производства, относимых соответственно на электроэнергию и теплоту, вырабатываемые ТЭЦ, запишутся в виде:

$$И\sum_{э}==(И_{гг}+И_{к})(В_{э}/В)+И_{эц}+И_{м}+ И_{общэ};$$

$$И\sum_{г}==(И_{гг}+И_{к})(В_{г}/В)+И_{го}+И_{общт}$$

В плановых расчетах допускается упрощенная калькуляция себестоимости электрической и тепловой энергии на ТЭЦ по основным статьям затрат — топливу, амортизации, заработной плате и прочим (общестанционным) расходам (табл.).

Таблица 1 - Форма упрощенной калькуляции себестоимости энергии на ТЭЦ с цеховой структурой управления

Стадии производства и себестоимость энергии	Статьи калькуляции					Распределение затрат на	
	топливо	амортизация	зарплата	прочие	всего	электроэнергию	теплоту
Стадии производства по топливно-транспортному и котельному цехам, тыс. руб	Ит	0,5 Иа	0,35 Изп	-	И \sum к	И \sum кэ	И \sum кт
Затраты по турбинному и электрическим цехам, тыс. руб	-	0,45 Иа	0,35 Изп	-	И \sum м	И \sum мэ	И \sum мт
1. Общестанционные расходы, тыс. руб	-	Иа	0,3 Изп	Ипр	И \sum о	И \sum оэ	И \sum от
2. Всего по ТЭЦ, тыс. руб, из них:	Ит	Иэ-а	Изп	Ипр	И \sum	Иэ	Ит
на электроэнергию	Иэ-т	Ит-а	Иэ-зп	Иэ-пр	Иэ		
на тепло	Ит-т	Иа	Ит-зп	Ит-пр	Ит		
Себестоимость							
электроэнергии, коп/кВт ч	Сэ-т	Сэ-а	Сэ-зп	Сэ-пр	Сэ-отп		
тепла, руб/Гкал	Ст-т	Ст-а	Ст-зп	Ст-пр	Ст-отп		

Форма отчетности:

Отчет должен содержать название раздела, номер задачи, условие задачи, формулу(ы) для расчетов, решение.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить теоретический материал по теме 5.4 раздела 5.

Основная литература: [1]

Дополнительная литература: [2-5]

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Опишите классификацию годовых эксплуатационных расходов по элементам затрат и по статьям калькуляции. Чем принципиально они различаются между собой ?
2. Назовите статьи, входящие в условно-постоянные и условно-переменные затраты. Как они зависят от объема производства? Каков характер этой зависимости (график)?
3. Опишите алгебраический порядок выявления зависимости отдельных статей себестоимости от производственных факторов. От чего зависят размеры топливной, амортизационной, трудовой (по заработной плате) составляющих себестоимости в энергетике?
4. Назовите основные статьи эксплуатационных расходов на ТЭЦ. В чем именно экономическая эффективность теплофикации?
5. Дайте определение физического метода разности общих затрат ТЭЦ на электрическую и тепловую энергию. Как при этом распределяются затраты по отдельным цехам ТЭЦ?

Практическое занятие №5 Экономическая оценка инвестиций

Цель работы: Закрепление знаний по экономической оценке инвестиций

Задание:

1. Решить задачи по определению экономической оценке инвестиций различными методами
2. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

Задача 1. Принято решение о строительстве производственного объекта определенного назначения, причем возможны два варианта реализации этого решения:

1) строительство предприятия с более дорогим и более совершенным оборудованием; потребует инвестиций в размере $K_1 = 500$ млн.руб, а годовые эксплуатационные расходы составят $I_1 = 80$ млн.руб/год;

2) строительство предприятия такого же назначения и с такой же производственной мощностью с использованием старого, но более дешевого оборудования, для чего необходимо $K_2 = 400$ млн.руб, эксплуатационные затраты оцениваются в $I_2 = 100$ млн.руб/год.

Требуется произвести оценку сравнительной эффективности капиталовложений (инвестиций) по вариантам и выбрать наиболее выгодный вариант строительства методом сравнительного срока окупаемости. В настоящее время банковский процент можно принять равным $r = 0,15$ руб/год/руб или 15% (не совсем точно оценивать эту величину в процентах, поскольку разнокачественные величины — рубли в год и просто рубли — не должны сокращаться). Нормативный срок окупаемости $T_n = 1/r = 6,7$ года.

Решение. Определяем сравнительный срок окупаемости дополнительных капиталовложений в более капиталоемкий вариант по сравнению с менее капиталоемким за счет экономии эксплуатационных расходов (издержек), которые эти дополнительные капиталовложения должны обеспечить. Расчет ведем по формуле (10.1).

$$T_{ср} = (K_1 - K_2) / (I_2 - I_1) = (500 - 400) / (100 - 80) = 100 / 20 = 5 \text{ лет} < T_n = 6,7 \text{ года.}$$

Вывод: более выгодным является первый вариант инвестирования, следует идти на дополнительные капиталовложения в размере $ДК = 100$ млн.руб, поскольку они окупаются за 5 лет, что выгоднее по сравнению с помещением этих средств в банк или ценные бумаги под 15% годовых.

Задача 2. Предполагается небольшая реконструкция производства, для чего потребуются дополнительные капиталовложения в сумме $ДК = 10$ млн.руб. Ожидается при этом достижение экономии годовых издержек производства в размере $ΔИ = 1$ млн.руб/год. Нужно определить целесообразность этой реконструкции (нормативы те же, что и в примере 10.1).

Решение. Определяем сравнительный срок окупаемости

$$T_{\text{ср}} = \Delta K / \Delta И = 10 / 1 = 10 \text{ лет} > T_{\text{н}} = 6,7 \text{ года.}$$

Вывод: реконструкция экономически нецелесообразна, вложенные средства окупятся только через 10 лет, т. е. за период больший, чем нормативный срок окупаемости. Очевидно, если положить сумму ΔK в банк под 15% годовых или приобрести на эту сумму ценные бумаги с такой же доходностью в качестве дивидендов, можно будет получить большую выгоду.

Задача 3. Инвестиционной компании предложили вложить деньги в развитие производственной фирмы, частично ей принадлежащей, в размере $\Delta K = 10$ млн. руб, причем в связи с ростом производства ожидается сокращение годовых расходов по эксплуатации $\Delta И$ в пределах от 1 до 2 млн. руб/год. Требуется оценить, стоит ли инвестировать этот проект?

Решение. Определяем коэффициенты экономической эффективности по формуле (10.2) при разных ожидаемых величинах экономии годовых издержек — $\Delta И1 = 1$ млн.руб/год и $\Delta И2 = 2$ млн.руб/год:

$$E_{\text{ф}1} = \Delta И1 / \Delta K = 1 / 10 = 0,1 \text{ (руб/год/руб)} \rightarrow 10\% < E_{\text{н}} = 15\% \rightarrow 0,15 \text{ (руб/год/руб)}$$

$$E_{\text{ф}2} = \Delta И2 / \Delta K = 2 / 10 = 0,2 \text{ (руб/год/руб)} \rightarrow 20\% > E_{\text{н}} = 15\% \rightarrow 0,15 \text{ (руб/год/руб)}$$

Как видим, во втором случае инвестирование выгодно, в первом — нет. Но на данном этапе разработки проекта более точной величины $\Delta И$ получить нельзя. Тогда вопрос можно сформулировать так: каких размеров должна достигнуть ожидаемая экономия годовых эксплуатационных расходов, чтобы инвестирование было выгодным? Определить искомую величину $\Delta И_x$ нетрудно:

$$\Delta И_x = \Delta K \cdot E_{\text{н}} = 10 \cdot 0,15 = 1,5 \text{ млн. руб/год.}$$

Вывод: ввиду неопределенности величины экономии на эксплуатации нельзя дать однозначного ответа: при ожидаемой экономии $\Delta И1 = 1$ млн. руб инвестирование невыгодно, при экономии $\Delta И2 = 2$ млн. руб — оправданно. Если производственная фирма гарантирует величину экономии не ниже, чем $\Delta И = 1,5$ млн. руб, то можно идти на вложение требуемых средств; в противном случае — нет.

Задача 4. Администрация города Н объявила конкурс на строительство в городе энергетического объекта. В конкурсе участвовал ряд строительных фирм, в том числе зарубежных. Их проекты, при обеспечении заданной производительности объекта, потребуют различных капиталовложений (инвестиций) K и разных текущих эксплуатационных расходов I :

1) в проекте фирмы А:	$K_A = 2500$ тыс.руб;	$I_A = 160$ тыс.руб;
2) в проекте фирмы В:	$K_B = 2100$ тыс.руб;	$I_B = 170$ тыс.руб;
3) в проекте фирмы С:	$K_C = 2000$ тыс.руб;	$I_C = 150$ тыс.руб;
4) в проекте фирмы D:	$K_D = 1800$ тыс.руб;	$I_D = 200$ тыс.руб;
5) в проекте фирмы E:	$K_E = 1300$ тыс. руб;	$I_E = 210$ тыс. руб;
6) в проекте фирмы F:	$K_F = 1600$ тыс. руб	$I_F = 250$ тыс. руб

По критерию минимума приведенных затрат требуется определить предпочтительную фирму. Нормативный коэффициент экономической эффективности $E_{\text{н}}$ равный среднему банковскому проценту p , может быть принят равным 10% $\rightarrow 0,1$ руб/год/руб.

Р е ш е н и е. По формуле (10.7) для каждого варианта рассчитываем приведенные затраты:

1) для проекта фирмы А:	$Z_A = I_A + E_{\text{н}} K_A = 160 + 0,1 \cdot 2500 = 410$ тыс.руб;
2) для проекта фирмы В:	$Z_B = I_B + E_{\text{н}} K_B = 170 + 0,1 \cdot 2100 = 380$ тыс.руб;
3) для проекта фирмы С:	$Z_C = I_C + E_{\text{н}} K_C = 150 + 0,1 \cdot 2000 = 3$ тыс.руб;
4) для проекта фирмы D:	$Z_D = I_D + E_{\text{н}} K_D = 200 + 0,1 \cdot 1800 = 380$ тыс.руб;
5) для проекта фирмы E:	$Z_E = I_E + E_{\text{н}} K_E = 210 + 0,1 \cdot 1300 = 340$ тыс. руб;

б) для проекта фирмы $ZF = IF + E_n KF = 250 + 0,1 \cdot 1600 = 410$ тыс. руб
F:

Вывод: минимальными оказались приведенные затраты по проекту фирмы Е. Его и следует считать выигравшим конкурс. Однако нельзя упускать из виду близкий по экономичности проект фирмы С.

Задача 5. На электростанции намечен ряд организационно-технических мероприятий, требующих инвестиций в размере $\Delta K = 10$ млн. руб, в результате которых прогнозируется сокращение годовых эксплуатационных расходов на $\Delta И = 2,5$ млн. руб./год.

Оцените экономический эффект намеченных мероприятий при нормативном коэффициенте экономической эффективности $E_n = p = 15\% \rightarrow 0,15$ руб/год/руб.

Решение. Сравнение эффективности намеченных мероприятий проведем с помещением суммы инвестиций в банк под известный процент:

$$\Xi = \Delta И - E_n \Delta K = \Delta И - p \Delta K = \Delta m - p \Delta K = \Delta m - \Delta mn = 2,5 - 0,15 \cdot 10 = 2,5 - 1,5 = 1 \text{ млн. руб/год.}$$

Вывод: намеченные мероприятия эффективны, так как дадут предприятию прибыль, большую, чем если бы затрачиваемые на их осуществление средства были бы положены в банк под 15% годовых.

Задача 6. Коммерческий банк предполагает строительство производственного объекта, требующего инвестиций в размере $= 10$ млн. долл., ожидаемая прибыль оценивается в 2,5 млн. долл./год. Требуется оценить возвратность средств при среднем банковском проценте по кредитам (если не инвестировать этот проект, то банк мог бы выдать кредиты на эту сумму) $p = 20\%$ или 0,2 долл./год/долл.

Решение. Абсолютный срок окупаемости (возвратности) инвестиций рассчитывается по формуле (10.12а): $T_a(ч) = K/m = 10/2,5 = 4$ года $< T_n(a) = 1/p = 1/0,2 = 5$ лет.

Вывод: инвестиции целесообразны, так как окупаются (возвращаются) быстрее, чем если бы та же сумма была предоставлена в качестве кредита под 20% годовых.

Пример 10.24. Рассчитать ущерб от замораживания капиталовложений при строительстве объекта, если срок строительства энергетического производственного объекта 4 года, еще год потребуется на его освоение, т. е. общий срок, на который капитал выбывает из оборота, $T = 5$ лет.

Капиталовложения, ассигнованные на строительство объекта, должны были составить $K = 300$ тыс.руб и распределялись равномерно по годам — по 100 тыс.руб/год. Коэффициент приведения p (банковский процент по кредитам) принят равным 50% — 0,5. При расчетах первый год, в который осуществляются капиталовложения, считается «нулевым» ($t=0$), поскольку, если строительство завершается за один год, очевидно, что ущерба от замораживания капитала не возникает, т.е. $(1+p)=1$, показатель степени равен 0.

Капиталовложения с учетом ущерба от замораживания средств на 5 лет рассчитываются по формуле (10.27):

$$\begin{aligned} K \sum &= \sum K_t (1+p)^{T-t} = 100 (1+0,5)^5 + 100 (1+0,5)^4 + 100 (1+0,5)^3 = \\ &= 100 (7,59375 + 5,0625 + 3,375) = 100 \cdot 16,03125 = 1603,125 \text{ тыс.руб, т.е. больше ассигнованной суммы в } 1603/300 = 5,34 \text{ — более чем в пять раз.} \end{aligned}$$

Форма отчетности:

Отчет должен содержать название раздела, номер задачи, условие задачи, формулу(ы) для расчетов, решение.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить теоретический материал по темам 7.1-7.2, раздела 7.

Основная литература: [1]

Дополнительная литература: [2-5]

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Сформулируйте общие задачи при оценке экономической эффективности инвестиций. Какие новые факторы определяют эти оценки сегодня?
2. Перечислите показатели сравнительной эффективности инвестиций. Какова область их применения?
3. Расскажите о методах оценки общей (абсолютной) эффективности инвестиций и производства. Какие из них наиболее применимы?
4. Опишите процесс наращивания капитала. Что такое «замораживание капиталовложений»? Какова его экономическая сущность?
5. Что такое коэффициент приведения? Какую его величину следует принимать в расчетах?
6. Охарактеризуйте отличия в расчетах экономических показателей без учета и с учетом фактора времени. В каких случаях следует пользоваться теми и другими?
7. Дайте определение учета фактора времени при использовании показателя приведенных затрат. Чем отличаются эти расчеты от вычисления ущерба от замораживания капитала?
8. Дайте определения понятиям поток наличности, член потока наличности, инвестиционный период, дисконтирование. Какова роль современных методов оценки с учетом фактора времени в рыночной экономике?
9. Опишите метод оценки инвестиций по капитализированной ренте. Какова область его применения?
10. Дайте определение методу оценки конечного финансового состояния. Что отличает этот метод от всех остальных?
11. Дайте порядок расчета внутренней процентной ставки. Чем заканчивается оценка эффективности инвестиций по этому методу? Что такое «привлекательная» банковская ставка?

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Microsoft Imagine Premium
2. ОС Windows 7 Professional
3. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
4. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
5. ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
6. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7. Архиватор 7-Zip
8. Adobe Reader
9. doPDF
10. Ай-Логос Система дистанционного обучения
11. КОМПАС-3D V13

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ПЗ или Лк</i>
1	2	3	4
Лк	лекционная аудитория	-	-
ПЗ	лекционная аудитория	-	ПЗ 1-5
СР	ЧЗЗ	Оборудование 15 ПК- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	1. Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики	1.1. Состав и структура топливо-энергетического комплекса	Вопросы к зачету 1
			1.2. Энергопредприятия, экономическая модель предприятия	
		2. Основные средства энергопредприятий	2.1. Экономическая природа, состав и структура основных средств	Вопросы к зачету 2-3
			2.2. Виды оценки основных средств	
			2.3. Физический и моральный износ основных средств. Амортизация основных средств.	
			2.4. Производственные мощности в энергетике	
			2.5. Показатели технического состояния и эффективности использования основных средств	
		3. Оборотные средства энергопредприятий	3.1. Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств	Вопросы к зачету 4
			3.2. Показатели эффективности использования оборотных средств	
			3.3. Нормирование оборотных средств	
		4. Труд, кадры и оплата труда в энергетике	4.1. Классификация и структура персонала	Вопросы к зачету 5
			4.2. Формы и системы оплаты труда	
			4.3. Заработная плата на энергетических предприятиях	
			4.4. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов	
		5. Издержки и себестоимость производства в энергетике	5.1. Классификация производственных затрат и себестоимости	Вопросы к зачету 6
			5.2. Смета затрат на производство и реализацию продукции на энергопредприятии	
			5.3. Калькуляция себестоимости электроэнергии и тепла	
			5.4. Особенности состава и структуры себестоимости энергии на энергетических объектах	
		6. Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия	6.1. Основы ценообразования в энергетической отрасли. Системы тарифов на электрическую и тепловую энергию	Вопросы к зачету 7
			6.2. Объемные показатели промышленного производства	
			6.3. Прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике	

		7. Экономическая оценка производства и инвестиций в энергетике	7.1. Традиционные методы экономических оценок 7.2. Современные методы экономических оценок	Вопросы к зачету 8
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	1. Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики	1.1. Состав и структура топливо-энергетического комплекса	Вопросы к зачету 1
			1.2. Энергопредприятия, экономическая модель предприятия	
		2. Основные средства энергопредприятий	2.1. Экономическая природа, состав и структура основных средств	Вопросы к зачету 2-3
			2.2. Виды оценки основных средств	
			2.3. Физический и моральный износ основных средств. Амортизация основных средств.	
			2.4. Производственные мощности в энергетике	
			2.5. Показатели технического состояния и эффективности использования основных средств	
		3. Оборотные средства энергопредприятий	3.1. Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств	Вопросы к зачету 4
			3.2. Показатели эффективности использования оборотных средств	
			3.3. Нормирование оборотных средств	
		4. Труд, кадры и оплата труда в энергетике	4.1. Классификация и структура персонала	Вопросы к зачету 5-6
			4.2. Формы и системы оплаты труда	
			4.3. Заработная плата на энергетических предприятиях	
			4.4. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов	
		5. Издержки и себестоимость производства в энергетике	5.1. Классификация производственных затрат и себестоимости	Вопросы к зачету 7-8
			5.2. Смета затрат на производство и реализацию продукции на энергопредприятии	
			5.3. Калькуляция себестоимости электроэнергии и тепла	
			5.4. Особенности состава и структуры себестоимости энергии на энергетических объектах	
		6. Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия	6.1. Основы ценообразования в энергетической отрасли. Системы тарифов на электрическую и тепловую энергию	Вопросы к зачету 9
			6.2. Объемные показатели промышленного производства	
			6.3. Прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике	
7. Экономическая оценка производства и инвестиций в энергетике	7.1. Традиционные методы экономических оценок	Вопросы к зачету 10-11		
	7.2. Современные методы экономических оценок			

ПК-9	Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	1. Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики	1.1. Состав и структура топливо-энергетического комплекса	Вопросы к зачету 1
			1.2. Энергопредприятия, экономическая модель предприятия	
		2. Основные средства энергопредприятий	2.1. Экономическая природа, состав и структура основных средств	Вопросы к зачету 2-4
			2.2. Виды оценки основных средств	
			2.3. Физический и моральный износ основных средств. Амортизация основных средств.	
			2.4. Производственные мощности в энергетике	
			2.5. Показатели технического состояния и эффективности использования основных средств	
		3. Оборотные средства энергопредприятий	3.1. Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств	Вопросы к зачету 5
			3.2. Показатели эффективности использования оборотных средств	
			3.3. Нормирование оборотных средств	
		4. Труд, кадры и оплата труда в энергетике	4.1. Классификация и структура персонала	Вопросы к зачету 6
			4.2. Формы и системы оплаты труда	
			4.3. Заработная плата на энергетических предприятиях	
			4.4. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов	
		5. Издержки и себестоимость производства в энергетике	5.1. Классификация производственных затрат и себестоимости	Вопросы к зачету 7-9
			5.2. Смета затрат на производство и реализацию продукции на энергопредприятии	
			5.3. Калькуляция себестоимости электроэнергии и тепла	
			5.4. Особенности состава и структуры себестоимости энергии на энергетических объектах	
		6. Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия	6.1. Основы ценообразования в энергетической отрасли. Системы тарифов на электрическую и тепловую энергию	Вопросы к зачету 10-11
			6.2. Объемные показатели промышленного производства	
			6.3. Прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике	
		7. Экономическая оценка производства и инвестиций в энергетике	7.1. Традиционные методы экономических оценок	Вопросы к зачету 12-13
			7.2. Современные методы экономических оценок	

2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	1. Топливо-энергетический комплекс РФ. Характерные признаки электроэнергетики.	1. Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики 2. Основные средства энергопредприятий 3. Оборотные средства энергопредприятий 4. Труд, кадры и оплата труда в энергетике 5. Издержки и себестоимость производства в энергетике 6. Финансово-экономические результаты производственной деятельности энергопредприятия 7. Экономическая оценка производства и инвестиций в энергетике
			2. Основные средства. Характерные признаки и структура.	
			3. Методы оценки основных средств: натуральный и стоимостной.	
			4. Нормирование оборотных средств.	
			5. Оплата труда рабочих. Фонд заработной платы.	
			6. Экономическая природа себестоимости и особенности формирования себестоимости.	
			7. Цена, ее функции. Особенности ценообразования в энергетике.	
			8. Методы экономической оценки инвестиций и капиталовложений.	
2.	ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	1. Предприятие. Внутренняя и внешняя среда предприятия.	1. Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики 2. Основные средства энергопредприятий 3. Оборотные средства энергопредприятий 4. Труд, кадры и оплата труда в энергетике 5. Издержки и себестоимость производства в энергетике 6. Финансово-экономические результаты производственной деятельности энергопредприятия 7. Экономическая оценка производства и инвестиций в энергетике
			2. Износ основных средств предприятия.	
			3. Амортизация основных производственных фондов (ОПФ). Виды амортизации. Норма амортизационных отчислений	
			4. Показатели использования оборотных средств (обобщающие и частные).	
			5. Трудовые ресурсы предприятия. Их структура.	
			6. Формы и системы оплаты труда.	
			7. Калькуляция себестоимости электроэнергии и тепла.	
			8. Смета затрат на производство	
			9. Система тарифов. Анализ системы тарифов. Достоинства и недостатки. Области применения.	
			10. Традиционные методы сравнительной эффективности: сравнительный срок окупаемости, экономический эффект.	
			11. Традиционные методы сравнительной эффективности: коэффициент эффективности дополнительных капиталовложений, приведенные затраты.	

3.	ПК-9	Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	1. Организационно-правовые формы предприятий.	1. Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики
			2. Обобщающие показатели использования основных средств.	2. Основные средства энергопредприятий
			3. Производственные мощности энергопредприятия.	
			4. Частные показатели использования ОПФ	
			5. Оборотные средства. Оборотные фонды, их структура. Фонды обращения. Кругооборот оборотных средств.	3. Оборотные средства энергопредприятий
			6. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда и факторы, влияющие на нее.	4. Труд, кадры и оплата труда в энергетике
			7. Издержки производства и себестоимость энергии на КЭС, котельных, ГТУ, ПГУ.	5. Издержки и себестоимость производства в энергетике
			8. Особенности определения себестоимости на ТЭЦ.	
			9. Себестоимость передачи и распределения энергии на ПТС.	
			10. Объем продукции. Виды объемов продукции. Их расчет.	6. Финансово-экономические результаты производственной деятельности энергопредприятия
			11. Доход, прибыль и рентабельность в энергетике.	7. Экономическая оценка производства и инвестиций в энергетике
			12. Современные методы с учетом фактора времени: чистый дисконтированный доход, срок окупаемости.	
			13. Современные методы с учетом фактора времени: индекс доходности, внутренняя норма доходности.	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<ul style="list-style-type: none"> – Знать (ОК-3): <ul style="list-style-type: none"> – основные разделы современной экономической теории; – особенности экономики электроэнергетики; – организацию рынка энергии, тарифы на электрическую и тепловую энергию; – экономику и управление энергопредприятиями; (ОПК-1): <ul style="list-style-type: none"> – основные способы поиска и обработки информации об экономике теплоэнергетике; – основные методы обработки и анализа информации; (ПК-9): <ul style="list-style-type: none"> – технико-экономическое обоснование технических решений, разработку бизнес-плана и эффективность инвестиций в энергообъекты; – Уметь (ОК-): <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные финансово-экономические показатели; (ОПК-1): 	зачтено	Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся владеет категориальным аппаратом, глубоко и прочно усвоил все разделы и темы дисциплины, полно, четко и логически последовательно излагает материал, демонстрирует способности самостоятельно мыслить и применять экономические знания и методы.

<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно анализировать экономическую и научную литературу; – применять анализируемые экономические данные к экономическим показателям; <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать обоснованные рациональные технические решения; <p>– Владеть</p> <p>(ОК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения экономических знаний к действующим энергопредприятиям. <p>(ОПК-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками критического восприятия информации; – навыками хранения и использования полученных данных для экономической оценки деятельности предприятий <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой оценки экономической эффективности предложенных вариантов решения технических задач на этапе проектирования. 	<p>незачтено</p>	<p>Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не владеет категориальным аппаратом, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе на вопросы.</p>
--	-------------------------	---

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Экономика теплоэнергетика направлена на формирование у обучающихся знаний в области экономических законов и применение этих законов к действующим энергопредприятиям и подготовку обучающихся к самостоятельной работе по приложению экономической теории к конкретным решениям сначала на уровне выпускной квалификационной работы, где имеют место экономические расчеты, а затем в условиях реального производства при работе на энергопредприятиях.

Изучение дисциплины Экономика теплоэнергетика предусматривает:

- лекции,
- практические занятия,
- самостоятельную работу,
- зачет.

В ходе освоения раздела 1 «Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики» студенты должны уяснить: ТЭК, место и роль электроэнергетики в национальной экономике, виды энергопредприятий.

В ходе освоения раздела 2 «Основные средства энергопредприятий» студенты должны уяснить: понятие основные средства предприятий, их оценка, износ и амортизации ОС, показатели эффективности использования ОС, производственные мощности энергопредприятий.

В ходе освоения раздела 3 «Оборотные средства энергопредприятий» студенты должны уяснить : понятие оборотные средства, их виды, нормирование и показатели эффективности использования оборотных средств.

В ходе освоения раздела 4 «Труд, кадры и оплата труда в энергетике» студенты должны уяснить: определение трудовых ресурсов, их структуру, формы и системы оплаты труда, понятие заработной платы, показатели использования трудовых ресурсов.

В ходе освоения раздела 5 «Издержки и себестоимость производства в энергетике» студенты должны уяснить: понятие издержки и себестоимость продукции, структуру и особенности формирования себестоимости на различных энергопредприятий.

В ходе освоения раздела 6 «Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия» студенты должен знать: основы ценообразования в энергетике, структуру тарифов на тепловую и электрическую энергию, понятие объема производства, прибыль и рентабельность.

В ходе освоения раздела 7 «Экономическая оценка производства и инвестиций в энерге-

тике» студенты должны уяснить: методы оценки инвестиций.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о методах расчета основных экономических показателей, таких как стоимость основных средств, фондоотдача и фондоемкость, амортизационные отчисления, себестоимость продукции, а также показатели оценки инвестиций.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Экономика теплоэнергетики

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у обучающихся знаний в области экономических законов и применение этих законов к действующим энергопредприятиям.

Задачей изучения дисциплины является: подготовка обучающихся к самостоятельной работе по приложению экономической теории к конкретным решениям сначала на уровне выпускной квалификационной работы, где имеют место экономические расчеты, а затем в условиях реального производства при работе на энергопредприятиях.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк – 12 час., ПЗ – 12 час., СР – 84 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 - Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики
- 2 - Основные средства энергопредприятий
- 3 - Оборотные средства энергопредприятий
- 4 - Труд, кадры и оплата труда в энергетике
- 5 - Издержки и себестоимость производства в энергетике
- 6 - Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия
- 7 - Экономическая оценка производства и инвестиций в энергетике

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-9 - способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве

4. Вид промежуточной аттестации: зачет

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20___-20___ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20 ___ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.13.01 Теплоэнергетика и теплотехника от «01» октября 2015г. № 1081.

для набора 2014 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «04» декабря 2015 г. №771 , заочной формы обучения от «04» декабря 2015 г. №771

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» июня 2016 г. №429 , заочной формы обучения от «06» июня 2016 г. №429 для заочной формы (ускоренного обучения) от «06» июня 2016 г. № 429

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017 г. №125 , заочной формы обучения от «06» марта 2017 г. №125 для заочной формы (ускоренного обучения) от «04» апреля 2017 г. №203

для набора 2018 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. №130 , заочной формы обучения от «12» марта 2018 г. №130

Программу составил:

Латушкина С.В., старший преподаватель кафедры ПТЭ _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ПТЭ

от «13» декабря 2018 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой ПТЭ _____ Федяев А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ПТЭ _____ Федяев А.А.

Директор библиотеки _____ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета ЭиА

от «28» декабря 2018 г., протокол № 5

Председатель методической комиссии факультета ЭиА _____ А.Д.Ульянов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____