

Л.И. Кушнарев, Д.Л. Кушнарева

Оценка экономической эффективности машиностроительного производства

Учебное пособие



Москва

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МГТУ им. Н.Э. Баумана

2 0 2 6

УДК 338.45
ББК 65.304.17
К96

Издание доступно в электронном виде по адресу
<https://press.bmstu.ru/catalog/item/8653/>

Факультет «Машиностроительные технологии»
Кафедра «Технологии обработки материалов»

*Рекомендовано Научно-методическим советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебного пособия*

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *И.Н. Омельченко*;

д-р экон. наук, профессор *Ю.В. Чутчева*

Кушнарев, Л. И.

К96 Оценка экономической эффективности машиностроительного производства : учебное пособие / Л. И. Кушнарев, Д. Л. Кушнарева. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2026. — 147, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-6675-7

Рассмотрены основы ресурсного обеспечения производства технологических машин и оборудования, формирования производственной себестоимости и оценки эффективности технологий и технических средств на предприятиях машиностроения в условиях рыночной экономики. Описаны методы оценки эффективного использования производственно-технических ресурсов для получения максимальной прибыли, инновационной и инвестиционной деятельности предприятия.

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Машиностроение» магистерская программа «Модернизация и инновация оборудования и технологий в машиностроении» и изучающих дисциплину «Оценка экономической эффективности машиностроительного производства».

УДК 338.45
ББК 65.304.17



Уважаемые читатели! Пожелания, предложения, а также сообщения о замеченных опечатках и неточностях Издательство просит направлять по электронной почте: press@bmstu.ru

ISBN 978-5-7038-6675-7

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2026
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2026

Предисловие

Учебное пособие подготовлено в соответствии с рабочей программой дисциплины «Оценка экономической эффективности машиностроительного производства».

Цель пособия — повышение уровня экономических знаний и улучшение практических навыков студентов при проведении технико-экономической оценки перспективных технологий и технических средств, применяемых в машиностроении.

Для изучения дисциплины «Оценка экономической эффективности машиностроительного производства» необходимо освоение дисциплин: «Экономика», «Экономика машиностроительного производства», «Модернизация технологического оборудования».

Программа дисциплины построена по модульному принципу. Пособие состоит из двух модулей.

Модуль 1 «Производственные ресурсы и их использование» включает в себя главы 1–5. После изучения модуля 1 студенты смогут:

- определять потребности в основных производственно-технических ресурсах для производства, классифицировать их по основным группам и определять показатели эффективности использования;
- формировать базу для сравнительной оценки эффективности использования производственных фондов различного назначения для базового и перспективного вариантов;
- обосновывать объемы и определять стоимость производственно-технических ресурсов, расходуемых на производство различных технических средств, их модернизацию;
- определять потребности в инвестициях на реализацию проектов в машиностроении.

Модуль 2 «Издержки производства и эффективности технологий и технических средств в машиностроении» включает в себя главы 6–9. После изучения модуля 2 студенты смогут:

- определять потребности реального машиностроительного или реновационного производства в квалифицированном персонале;
- оценивать эффективность использования трудовых ресурсов;
- обеспечивать планирование организации труда и заработной платы;
- классифицировать издержки производства: прямые и косвенные, производственные и накладные, определять их величину;

- определять себестоимость продукции, работ и услуг в машиностроении;
- обосновывать отпускные и розничные цены на продукцию машиностроения;
- проводить оценку финансового состояния предприятия;
- осуществлять технико-экономические оценки технологий и технических средств в машиностроительном производстве.

В пособии приведены примеры решения практических задач и задачи для самостоятельного решения студентами.

Для оценки освоения учебного материала в конце каждого модуля приведены вопросы и задания для самоконтроля уровня знаний. Из этих вопросов по каждому модулю формируется перечень вопросов для текущего рубежного контроля знаний по модулям. Рубежный контроль осуществляется в соответствии с рабочей программой дисциплины. Для промежуточной аттестации по дисциплине проводится экзамен. В перечень экзаменационных вопросов включаются вопросы из числа вопросов текущих рубежных контролей, а также вопросов, относящихся к методике и результатам оценки технико-экономической эффективности технологий и технических средств.

Изложенный в учебном пособии материал поможет студентам развить навыки самостоятельного анализа состояния действующих машиностроительных производств, оценки перспективности принимаемых решений в области построения экономически целесообразных производственных и технологических процессов, понять существующие проблемы машиностроительных предприятий и необходимость реорганизации действующей системы заводов-изготовителей в перспективную конкурентоспособную фирменную производственно-технологическую систему, развивать организационно-технологическое и технико-экономическое мышление.

Методические основы, рассмотренные в учебном пособии, помогут студентам технически и экономически грамотно выполнять курсовое и дипломное проектирование, а в дальнейшем использовать полученные знания и навыки в практической деятельности на реальном производстве. Предлагаемые методы решения практических задач позволят самостоятельно оценивать, обосновывать и выбирать направления и средства повышения эффективности и инновационного развития перспективного машиностроения.

Введение

Машиностроение — ведущая отрасль экономики. Машиностроению принадлежит ведущая роль в развитии научно-технического прогресса, так как оно производит орудия труда, которые являются активной частью основных производственных фондов для всех отраслей народного хозяйства, включая продукцию оборонного назначения и товары народного потребления.

Производимые предприятиями машиностроения средства труда обеспечивают повышение уровня механизации и автоматизации, электрификации, химизации, компьютеризации, роботизации, экологизации производства. Особенности предприятий машиностроения являются применяемые технологии и технические средства, используемые предметы труда и производственные ресурсы.

Производственные процессы в машиностроении характеризуются высокой технологической сложностью и трудоемкостью, многооперационностью и длительностью производственных циклов, разнообразием используемых материалов и энергоносителей. Это требует применения разнообразного обрабатывающего оборудования, инструментов и оснастки, средств механизации и автоматизации производства.

В машиностроении свыше 40–50 % затрат на производство продукции составляют материалы, покупные и комплектующие изделия. Оплата труда в структуре производственных затрат составляет около 18–30 %. Машиностроение является энергоемким производством и крупнейшим потребителем электроэнергии, газа, мазута и других энергоносителей. Трудовые ресурсы машиностроительных предприятий отличаются высоким уровнем профессиональной подготовки, что обусловлено применением сложных технологических процессов, машин и оборудования, созданием конкурентоспособной продукции и технологических процессов ее изготовления. Выбор наиболее эффективных технологий и технических средств изготовления, методов организации производства обосновывается технико-экономическими факторами, критериями оптимальности.

При оценке технико-экономической эффективности предприятий машиностроения определяют и анализируют следующие показатели: себестоимость производства продукции; годовую экономию от снижения себестоимости продукции; годовой экономический эффект от снижения приведенных затрат на производство продукции; срок окупаемости капиталовложений на развитие производства. На основании анализа этих и других показателей эффективности принимают решения о целесообразности внедрения на предприятии рассматриваемых проектов.

Модуль 1

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

1.1. Основные средства: оценка и износ

Важнейшей составляющей капитала и его внеоборотных активов предприятия являются основные средства. Денежное выражение физического капитала или денежные средства, вложенные в основные фонды, называют основными средствами предприятия.

Основные средства — часть имущества, используемая в качестве средств труда при производстве продукции, выполнении работ или оказании услуг либо для управления организацией в течение срока, превышающего 12 месяцев.

Отличительные особенности основных средств (ОС):

- многократное использование в процессе производства;
- сохранение первоначального внешнего вида (формы) в течение длительного времени;
- износ в процессе производства и включение его в затраты на производство, чтобы за срок полезного использования возместить первоначальную стоимость основных средств.

Срок полезного использования — это период времени, в течение которого использование основных средств должно приносить доход или служить для достижения иных целей организации. Он определяется исходя из режима эксплуатации (количества смен), естественных условий, влияния агрессивной среды.

На протяжении длительного периода использования основные средства поступают на предприятие и передаются в эксплуатацию, изнашиваются в результате эксплуатации, подвергаются ремонту, с помощью которого восстанавливаются их физические качества, перемещаются внутри предприятия, выбывают с предприятия вследствие ветхости или нецелесообразности дальнейшего использования.

Предприятия имеют право владения, пользования и распоряжения основными средствами, т. е. могут безвозмездно передавать другим предприятиям, обменивать, сдавать в аренду, предоставлять бесплатно во временное пользование либо займы принадлежащие им здания, сооружения, оборудо-

вание, транспортные средства, инвентарь, списывать с баланса, если они изношены или морально устарели, независимо от того, полностью ли они амортизированы или нет.

Основные средства поступают на предприятие следующим образом:

- как вклад в уставный капитал одного из учредителей или в оплату акций акционерного общества (АО);
- путем приобретения (строительство) основных средств за плату через долгосрочные инвестиции;
- в результате безвозмездной передачи от других юридических или физических лиц;
- за счет аренды (лизинга) с правом или без права выкупа.

Основные средства могут выбывать с предприятия по следующим причинам:

- невозможность дальнейшей эксплуатации из-за износа, ветхости, что оформляют путем списания объекта основных средств с баланса и его полной ликвидации. Объект основных средств списывают по составленному акту, который подписывают директор и главный бухгалтер;
- реализация основных средств другому физическому или юридическому лицу по договорным ценам, которая оформляется договором купли—продажи;
- безвозмездная передача (дарение);
- внесение в виде вклада в уставный капитал другого предприятия;
- сдача в долгосрочную аренду.

Основные средства предприятия разнообразны по составу и назначению.

В зависимости от назначения и характера выполняемых функций основные средства подразделяют на группы:

— здания производственно-технические, служебные и другие, предназначенные для размещения основных, вспомогательных и подсобных производств. К этой группе относят здания заводоуправления, лабораторий, складов, котельных, овощехранилищ и др.;

— сооружения — инженерно-строительные объекты, обслуживающие производство (водопроводные, гидротехнические, канализационные, очистные сооружения, отстойники, водонапорные башни, дороги, ограждения, плотины и т. д.);

— передаточные устройства, с помощью которых проводится передача электрической, тепловой или механической энергии от машин-двигателей к рабочим машинам (электросети, теплосети), а также передача жидких и газообразных веществ (газопроводы, водопроводные сети и т. д.);

— машины и оборудование, в том числе: силовые машины и оборудование, к которым относят машины-генераторы для производства электрической и тепловой энергии, а также машины-двигатели и др.; рабочие машины и оборудование — средства труда, которые изменяют форму, свойства или состояние материала. К этой группе относят орудия производства, предназначенные для механического, термического, химического, электрического воздействия на предметы труда (металлорежущее, кузнечно-прессовое, литейное, деревообрабатывающее, химическое, электросварочное, электротермическое оборудование и т. д.);

Содержание

Предисловие	3
Введение	5
МОДУЛЬ 1. Производственные ресурсы и их использование	6
1. Основные средства предприятия	6
1.1. Основные средства: оценка и износ	6
1.2. Основные средства: структура и анализ динамики, эффективность использования	12
2. Нематериальные активы	16
3. Оборотные средства	19
3.1. Состав, структура и кругооборот оборотных средств	19
3.2. Показатели эффективности использования оборотных средств ...	23
4. Инвестиционная деятельность предприятия	25
4.1. Инвестиции и инновации, их характеристика и источники финансирования	25
4.2. Оценка эффективности инвестиционных проектов	27
4.3. Расчет суммы и нормы амортизационных отчислений	31
4.4. Расчет показателей структуры, стоимости и показателей движения основных фондов организации	35
4.5. Расчет и анализ показателей уровня использования основных производственных фондов организации	40
4.6. Расчет движения основных фондов и анализ эффективности их использования	42
4.7. Расчет величины оборотных средств организации, расчет показателей эффективности использования оборотных средств	44
5. Трудовые ресурсы, производительность труда	50
5.1. Трудовые ресурсы, их характеристика	50
5.2. Персонал предприятия, его классификация и структура	52
5.3. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов	55
МОДУЛЬ 2. Издержки производства и эффективность технологий и технических средств в машиностроении	58
6. Оплата труда работников предприятия	58
6.1. Общие положения по оплате труда	58
6.2. Тарифные и надтарифные условия оплаты труда	59
6.3. Формы и системы оплаты труда рабочих	62
6.4. Оплата труда служащих (руководителей, специалистов)	65
6.5. Бестарифная система оплаты труда	66
6.6. Оплата труда за непроработанное время	67
6.7. Страховые взносы (отчисления на социальные нужды)	68
6.8. Удержания из заработной платы работника	68

6.9. Расчет показателей структуры, движения и состояния кадров на предприятии	69
6.10. Расчет показателей производительности труда	72
6.11. Расчет заработной платы работников предприятия	74
7. Издержки производства и ценообразование	78
7.1. Понятие себестоимости продукции. Калькуляция себестоимости продукции	78
7.2. Смета затрат	82
7.3. Понятие цены. Виды цен	83
7.4. Расчет отпускной цены производителя	86
7.5. Расчет себестоимости, суммы прибыли и уровня рентабельности организации	90
8. Техничко-экономические оценки в машиностроительном производстве	95
8.1. Экономическая эффективность инновационных мероприятий	95
8.2. Расчет годового экономического эффекта, ожидаемого от внедрения проекта	98
8.3. Расчет экономической эффективности при проектировании новых или модернизации существующих станков	108
9. Определение технико-экономической эффективности инновационных решений	113
9.1. Техничко-экономическая оценка эффективности совершенствования технологического процесса восстановления сопряжения седло – клапан	113
9.2. Техничко-экономическая оценка эффективности при проектировании новых конструкций или модернизации существующего оборудования	118
Литература	123
Глоссарий	124
Приложение 1. Факторный множитель $(1 + r)^t$	141
Приложение 2. Дисконтирующий множитель $1/(1 + r)^t$	141
Приложение 3. Укрупненные нормативы времени на опытно-конструкторские работы	142
Приложение 4. Подготовительно-заключительное время для штамповочного производства	143
Приложение 5. Подготовительно-заключительное время на партию деталей при механической обработке, мин	144
Приложение 6. Действительный годовой фонд времени работы оборудования, ч	145