

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ

ОДОБРЕНО
УМС ИИКС Протокол №8/1/2025 от 25.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОДУКЦИИ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 10.03.01 Информационная безопасность

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
3	2	72	24	24	0		24	0	3
Итого	2	72	24	24	0	0	24	0	

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Экономика жизненного цикла продукции» посвящена методологии оценки совокупных затрат на продукт на всех этапах его жизненного цикла — от разработки и производства до эксплуатации, обслуживания и утилизации. В рамках курса изучаются ключевые понятия, такие как общая стоимость владения (ТСО), анализ затрат жизненного цикла (LCC), дизайн для обслуживания и утилизации, а также методы прогнозирования и оптимизации расходов. Особое внимание уделяется интеграции экономических, экологических и инженерных аспектов при принятии управленческих решений. Курс направлен на формирование компетенций в области экономически обоснованного выбора технических решений и стратегий управления продукцией с учётом долгосрочной эффективности.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Экономика жизненного цикла продукции»:

Формирование у обучающихся системного понимания экономических закономерностей, возникающих на всех этапах жизненного цикла продукции, и развитие навыков принятия обоснованных управленческих решений с учётом совокупных затрат и долгосрочной эффективности.

Задачи дисциплины:

Ознакомить студентов с концепцией жизненного цикла продукции и её экономическим содержанием.

Научить методам расчёта и анализа затрат жизненного цикла (LCC) и общей стоимости владения (ТСО).

Развить умения применять инструменты оптимизации затрат на этапах проектирования, производства, эксплуатации и утилизации продукции.

Сформировать компетенции по интеграции экономических, экологических и инженерных подходов при разработке и управлении продукцией в условиях устойчивого развития.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Экономика жизненного цикла продукции» занимает важное место в учебном процессе подготовки специалистов в области инженерии, управления, экономики и инновационных технологий. Она относится к вариативной (профильной) части профессионального цикла и базируется на знаниях, полученных в рамках таких дисциплин, как «Экономическая теория», «Микроэкономика», «Управление проектами», «Основы инженерного проектирования» и «Экономика предприятия».

Курс служит мостом между техническими и экономическими дисциплинами, обеспечивая междисциплинарный подход к оценке эффективности технических решений и инвестиционных проектов. Полученные знания и навыки используются при выполнении курсовых и дипломных работ, а также в практической деятельности при разработке, закупке, эксплуатации и утилизации продукции в промышленности, строительстве, энергетике, транспорте и других отраслях.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-12 [1] – Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	З-ОПК-12 [1] – знать способы проектирования подсистем и средств обеспечения защиты информации У-ОПК-12 [1] – уметь проектировать подсистемы и средства обеспечения защиты информации, разрабатывать технико-экономическое обоснование соответствующих проектных решений В-ОПК-12 [1] – владеть принципами проектирования подсистем и средств обеспечения защиты информации
УК-10 [1] – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	З-УК-10 [1] – Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 [1] – Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата В-УК-10 [1] – Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (В11)
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, понимание социокультурного и междисциплинарного контекста развития различных научных областей (В12)
Профессиональное и трудовое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)

Организация интерактивных мероприятий по дисциплине «Экономика жизненного цикла продукции» направлена на активное вовлечение обучающихся в процесс познания, развитие критического мышления и формирование практических навыков принятия экономически обоснованных решений.

Интерактивные формы обучения включают:

кейс-стади — анализ реальных или модельных ситуаций, связанных с расчётом LCC/ТСО для различных типов продукции (оборудование, здания, транспорт и др.);

деловые и ролевые игры — имитация процессов принятия решений при закупках, проектировании или выборе поставщиков с учётом полной стоимости владения;

групповые проекты — разработка экономического обоснования жизненного цикла конкретного изделия или технического решения;

дискуссии и дебаты — обсуждение этических, экологических и экономических дилемм, возникающих при управлении продукцией на разных этапах её жизненного цикла;

интерактивные семинары с использованием цифровых инструментов — моделирование сценариев LCC в Excel, специализированных калькуляторах или ПО для анализа жизненного цикла.

Все мероприятия организуются с опорой на принципы активного и практико-ориентированного обучения, предполагают подготовку студентов до занятия, работу в командах, презентацию результатов и рефлексия. Это способствует не только усвоению теоретического материала, но и развитию профессиональных компетенций, востребованных в инженерной, управленческой и экспертной деятельности.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>3 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	12/12/0		25	КИ-8	3-ОПК-12, У-ОПК-12, В-ОПК-12, 3-УК-10, У-УК-10, В-УК-10
2	Второй раздел	9-16	12/12/0		25	КИ-16	3-ОПК-12, У-ОПК-12, В-ОПК-12, 3-УК-10, У-УК-10, В-УК-10
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		24/24/0		50		

	Контрольные мероприятия за 3 Семестр				50	3	3-ОПК-12, У-ОПК-12, В-ОПК-12, 3-УК-10, У-УК-10, В-УК-10
--	---	--	--	--	----	---	--

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>3 Семестр</i>	24	24	0
1-8	Первый раздел	12	12	0
	Тема 1. Введение в экономику жизненного цикла продукции	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
	Жизненный цикл продукции, этапы жизненного цикла, экономика жизненного цикла, устойчивое развитие, полная стоимость владения, экологическая ответственность производителя.	Онлайн		
		0	0	0
	Тема 2. Этапы жизненного цикла продукции и их экономическое содержание	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
	Идея и маркетинговые исследования, НИОКР, проектирование, производство, распределение, использование, утилизация, возврат и переработка.	Онлайн		
		0	0	0
	Тема 3. Методы оценки экономической эффективности на разных стадиях ЖЦП	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
	Life Cycle Costing (LCC), Total Cost of Ownership (TCO), дисконтирование, чистый приведённый доход, внутренняя норма доходности, точка безубыточности.	Онлайн		
		0	0	0
	Тема 4. Анализ жизненного цикла (LCA) и его экономическая интерпретация	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
	Целевая функция LCA, инвентарный анализ, оценка воздействия, интерпретация результатов, экологический след, углеродный след, стоимостная оценка внешних эффектов.	Онлайн		
		0	0	0
9-16	Второй раздел	12	12	0
	Тема 5. Управление затратами в течение жизненного цикла продукции	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
	Целевое ценообразование, управление по функциональной стоимости (Value Engineering), снижение затрат на этапе проектирования, логистические издержки,	Онлайн		
		0	0	0

	эксплуатационные расходы.			
	Тема 6. Экодизайн и экономика «зелёной» продукции Экодизайн, принципы устойчивого проектирования, перерабатываемость, энергоэффективность, биоразлагаемость, «зелёные» стандарты, сертификация продукции.	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
	Тема 7. Нормативно-правовое и стандартизационное обеспечение ЖЦП ISO 14040/14044, ISO 14025, директивы ЕС об утилизации, национальное законодательство в области обращения с отходами, EPR (расширенная ответственность производителя).	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
	Тема 8. Стратегии управления жизненным циклом продукции Продление срока службы, модульность, сервисное обслуживание, рециклинг, ремануфактура, стратегии выхода с рынка, управление портфелем продукции.	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Лекционно-семинарская система

Лекции — для передачи теоретических знаний о концепциях жизненного цикла, методах оценки, нормативной базе и экономических моделях.

Семинары и практические занятия — для отработки навыков расчёта жизненного цикла, анализа затрат, интерпретации данных и решения кейсов.

2. Проблемное обучение

Студентам предлагаются реальные производственные или рыночные ситуации, требующие анализа полной стоимости продукции, оценки экологических последствий или выбора стратегии продления ЖЦП.

Развивает критическое мышление и способность принимать обоснованные управленческие решения.

3. Проектная деятельность (метод проектов)

Обучающиеся разрабатывают индивидуальные или групповые проекты по анализу жизненного цикла конкретного товара (например, упаковки, бытовой техники, транспортного средства).

Проект включает сбор данных, расчёт экономических и экологических показателей, формулирование рекомендаций по оптимизации.

Формирует навыки междисциплинарной работы и применения интегрированных подходов.

4. Кейс-метод (case-study)

Анализ реальных или смоделированных бизнес-ситуаций, связанных с управлением жизненным циклом продукции.

Позволяет отработать навыки принятия решений в условиях неопределённости, оценки рисков и выбора стратегий устойчивого развития.

5. Интерактивные технологии

Деловые и ролевые игры: моделирование взаимодействия между отделами компании (маркетинг, производство, экология, финансы) при управлении ЖЦП.

Дискуссии и дебаты: обсуждение этических, экономических и экологических дилемм, связанных с жизненным циклом продукции.

Онлайн-опросы, викторины, интерактивные доски — для вовлечения и обратной связи.

6. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

Использование специализированных программных средств (например, OpenLCA, SimaPro, GaBi) для проведения анализа жизненного цикла (LCA).

Применение цифровых платформ (LMS: Moodle, Google Classroom, Stepik и др.) для размещения материалов, сдачи заданий, онлайн-тестирования.

Работа с базами данных по экологическим и экономическим показателям продукции.

7. Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

Под руководством преподавателя студенты выполняют индивидуальные задания: анализ отраслевых отчётов, расчёт LCC (Life Cycle Costing), подготовка презентаций, рефератов.

Развивает навыки самообучения, поиска и критической оценки информации.

8. Междисциплинарный подход

Интеграция знаний из экономики, экологии, менеджмента, инженерии и права.

Позволяет формировать целостное понимание устойчивого развития и ответственного производства.

9. Обратная связь и формирующее оценивание

Регулярная проверка понимания через мини-тесты, рефлексивные дневники, peer-review (взаимную оценку проектов).

Помогает своевременно корректировать учебный процесс и поддерживать мотивацию обучающихся.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-12	З-ОПК-12	З, КИ-8, КИ-16
	У-ОПК-12	З, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-12	З, КИ-8, КИ-16
УК-10	З-УК-10	З, КИ-8, КИ-16
	У-УК-10	З, КИ-8, КИ-16
	В-УК-10	З, КИ-8, КИ-16

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – «отлично»	«Зачтено»	A
85-89	4 – «хорошо»		B
75-84			C
70-74			D
65-69	3 – «удовлетворительно»		E
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	«Не зачтено»	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью образовательного процесса и направлена на углубление теоретических знаний, развитие навыков анализа, критического мышления, умения работать с научной и нормативной литературой, а также на формирование профессиональных компетенций. Ниже приведены общие рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы.

1. Цель самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы является закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных на аудиторных занятиях, а также развитие умений и навыков, необходимых для решения профессиональных задач. Самостоятельная работа способствует формированию способности к самообучению, ответственности за результат и инициативности.

2. Виды самостоятельной работы

К основным видам самостоятельной работы относятся:

изучение теоретического материала по рекомендованным источникам;

подготовка к семинарам, практическим и лабораторным занятиям;

выполнение индивидуальных заданий (рефератов, эссе, кейсов, расчётных работ);

работа над курсовыми и выпускными квалификационными проектами;

участие в научно-исследовательской деятельности;

подготовка презентаций, докладов, отчётов;
выполнение онлайн-заданий и тестов в рамках дистанционного обучения.

3. Общие требования к выполнению самостоятельной работы

Работа выполняется в соответствии с заданием преподавателя и методическими рекомендациями.

Все материалы должны быть оформлены в соответствии с установленными требованиями (ГОСТ, внутренние стандарты вуза).

При использовании источников обязательна корректная ссылка на них (оформление библиографии, цитирование).

Запрещено копирование материалов без указания авторства (плагиат).

Сроки сдачи заданий строго соблюдаются. При невозможности своевременной сдачи необходимо заранее согласовать перенос с преподавателем.

4. Рекомендации по организации работы

Ознакомьтесь с планом самостоятельной работы и распределите время рационально.

Используйте разнообразные источники: учебники, монографии, научные статьи, нормативные акты, статистические данные, отраслевые отчёты.

Делайте краткие конспекты, выделяйте ключевые понятия, формулируйте собственные выводы.

При выполнении расчётных или аналитических заданий поясняйте ход своих рассуждений, указывайте используемые методы и допущения.

Для повышения качества работы рекомендуется обсуждать промежуточные результаты с преподавателем.

5. Критерии оценки самостоятельной работы

Оценка осуществляется по следующим критериям:

полнота раскрытия темы;
глубина анализа и логичность изложения;
правильность применения методов и инструментов;
соблюдение требований к оформлению;
оригинальность и самостоятельность мышления;
соблюдение сроков выполнения.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Настоящие методические указания разработаны в целях обеспечения единых подходов к организации учебного процесса, повышения его эффективности и качества освоения обучающимися программ дисциплин в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Преподавателю рекомендуется рассматривать данные указания как основу для планирования, реализации и анализа своей педагогической деятельности. Важнейшей задачей преподавателя является не только передача теоретических знаний, но и формирование у студентов профессиональных и универсальных компетенций, развитие критического мышления, способности к самостоятельному анализу и принятию решений. Для достижения этих целей необходимо

использовать разнообразные образовательные технологии, адекватные содержанию дисциплины и уровню подготовки обучающихся. В частности, целесообразно сочетать традиционные формы обучения (лекции, семинары) с интерактивными методами — кейс-стади, проектной деятельностью, деловыми играми, дискуссиями, проблемными и ситуационными заданиями. Особое внимание следует уделять междисциплинарной интеграции, особенно в дисциплинах, связанных с устойчивым развитием, экологической ответственностью и экономическим анализом, где требуется синтез знаний из различных областей. При разработке рабочих программ дисциплин преподаватель должен чётко формулировать планируемые результаты обучения (в формате «знать», «уметь», «владеть»), а также определять виды учебной и самостоятельной работы студентов, формы текущего и промежуточного контроля. Самостоятельная работа студентов должна быть структурирована, методически обеспечена и сопровождаться чёткими заданиями, рекомендациями по источникам и критериями оценки. Преподавателю рекомендуется активно использовать информационно-коммуникационные технологии: электронные учебные курсы, цифровые платформы (LMS), специализированное программное обеспечение, онлайн-тестирование и дистанционные формы взаимодействия. Это способствует повышению вовлечённости студентов, гибкости обучения и развитию цифровых компетенций. В процессе обучения необходимо обеспечивать регулярную обратную связь: комментировать выполненные задания, проводить консультации, поощрять инициативу и самостоятельность. Оценка должна быть прозрачной, объективной и ориентированной на формирование компетенций, а не только на воспроизведение знаний. Рекомендуется применять как формирующее (текущее), так и итоговое оценивание, включая элементы само- и взаимооценки. Преподаватель также несёт ответственность за методическое сопровождение студентов при выполнении курсовых, исследовательских и выпускных квалификационных работ, обеспечивая научную и методическую поддержку на всех этапах. Важно постоянно совершенствовать собственную педагогическую квалификацию, отслеживать современные тенденции в образовании и профессиональной сфере, участвовать в методической работе кафедры и университета. Только при условии системного, гибкого и студентоориентированного подхода к организации учебного процесса возможно достижение высоких образовательных результатов и подготовка конкурентоспособных специалистов, готовых к вызовам современной экономики и общества.

Автор(ы):

Тимохин Дмитрий Владимирович, к.э.н., доцент