

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА»**  
Высшая школа киберфизических систем

УТВЕРЖДЕНО  
решением НМО «Архитектуры и  
строительства» высшей школы КС  
протокол № 6 от «16» 01\_2026г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА**  
**СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

**Шифр: 08.04.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Направленность(профиль) образовательной программы:**

**«Современные строительные материалы и технологии»**

**Квалификация выпускника: инженер-исследователь**

Калининград

2026 г.

## **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Настоящие методические указания устанавливают единые требования к структуре, содержанию, расчетно-аналитическому наполнению, оформлению и процедуре защиты курсовых проектов (работ) по дисциплине «Эколого-экономические аспекты производства строительных материалов» для магистрантов направления подготовки 08.04.01 Строительство (направленность (профиль) «Современные строительные материалы и технологии»). Курсовой проект является самостоятельным комплексным научным и расчетно-аналитическим исследованием, выполняемым под руководством преподавателя.

Целью выполнения курсового проекта является формирование у магистрантов системы теоретических знаний, практических умений и навыков в области эколого-экономической оценки инвестиционно-строительного комплекса (ИСК), институционального регулирования природопользования и проведения эколого-экономического анализа деятельности предприятий по производству строительных материалов (ПСМ).

Задачи курсового проектирования:

- Изучение эколого-экономических взаимосвязей ИСК и предприятий по производству строительных материалов на мезо- и микроуровнях;
- Оценка устойчивости среды жизнедеятельности, динамики образования и использования отходов, а также энерго- и ресурсоемкости строительной отрасли;
- Анализ институциональной среды, нормативно-законодательных и добровольных регуляторов, наилучших доступных технологий (НДТ) и социально-экологической ответственности бизнеса (ESG);
- Приобретение практических навыков расчета ресурсоемкости, природоемкости, природоотдачи, экономического ущерба от загрязнения окружающей среды и оценки эффективности природоохранных инвестиций на предприятиях стройиндустрии.

## **II. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ И ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Руководство выполнением курсового проекта осуществляется преподавателями Высшей школы киберфизических систем БФУ им. И. Канта.

Последовательность выполнения курсового проекта:

1. Выдача и закрепление индивидуального задания на курсовой проект.
2. Подбор и изучение нормативно-правовых актов, Справочников НДТ, данных Росстата, ВЦИОМ, рейтингов EXPERT RA и данных финансово-экологической

отчетности предприятий ПСМ.

3. Выполнение расчетно-аналитического блока по трем модульным разделам программы.

4. Построение аналитических таблиц, графиков, схем и проведение экономической оценки природоохранных мероприятий.

5. Оформление расчетно-пояснительной записки согласно требованиям ГОСТ 2.105-95.

6. Предварительная проверка (нормоконтроль) руководителем и допуск к защите.

7. Публичная защита курсового проекта с компьютерной презентацией

### **III. ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Темы курсовых проектов формируются на заседаниях НМО или разрабатываются магистрантом самостоятельно с последующим обязательным утверждением научным руководителем.

Тематика курсовых проектов привязывается к анализу конкретных производственных объектов строительной индустрии (предприятия по производству железобетонных изделий, сухих строительных смесей, кирпича, цемента, стеновых и теплоизоляционных материалов) и региональных инвестиционно-строительных комплексов (на примере Калининградской области, Санкт-Петербурга и др. субъектов РФ).

### **IV. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ)**

Задание на курсовой проект включает проработку 3 обязательных тематических разделов: Раздел 1. Эколого-экономические взаимосвязи инвестиционно-строительного комплекса, предприятий по производству строительных материалов. Определение инвестиционно-строительного комплекса (ИСК) и его значение для развития эколого-экономической системы региона. Элементы эколого-экономической системы и типы взаимосвязей в ней. Иерархия эколого-экономических систем. Характеристика эколого-экономической системы на уровне производства строительных материалов (ПСМ).

Понятие среды жизнедеятельности как результата архитектурно градостроительных преобразований. Положительные и отрицательные взаимосвязи в эколого-экономической системе (с примерами). Экологический рейтинг регионов России. Материалы ВЦИОМ по значимости экологического фактора для социума. Таблица и графический анализ «Индекса качества городской среды» за последние 3 года по городам Санкт-Петербург и Калининград. Выделение лидирующих пространств. Анализ Методологии присвоения рейтингов ESG агентства EXPERT RA (система ключевых факторов, их веса, определение «фактора поддержки») в табличной форме. Сущность экологизации производства строительных материалов. Основные направления утилизации отходов в процессе

производства строительных материалов. Статистический анализ динамики образования и использования отходов в строительстве, расчет вклада ВЭД «Строительство» с графической визуализацией. Статистический анализ использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в строительстве, расчет и визуализация электроемкости строительно-монтажных работ (СМР).

Раздел 2. Институциональная среда регулирования эколого-экономических аспектов инвестиционно-строительной деятельности и ПСМ. Определение эколого-экономического регулирования инвестиционно-строительной деятельности (ИСД). Объект, субъект, предмет, цель и задачи регулирования.

Состав институциональной среды эколого-экономического регулирования ИСД. Перечень основных регуляторов экологических аспектов деятельности предприятий ПСМ.

Схема структуры органов регулирования градостроительной деятельности региона (Калининградской области) с выделением экологических структур. Формальные регуляторы (нормативно-законодательные акты, примеры). Добровольные регуляторы градостроительной деятельности (некоммерческие объединения, «зеленые» стандарты).

Состав и назначение системы оценки устойчивости среды обитания (GREEN ZOOM, КЛЕВЕР, ГОСТ Р 70346-2022 и др.). Методы и инструменты эколого-экономического регулирования ИСД. Механизм эколого-экономического регулирования ИСД: сущность и элементы. Социально-экологическая ответственность строительного бизнеса. Характеристика применения наилучших доступных технологий (НДТ) в производстве строительных материалов на основе Справочников НДТ.

Раздел 3. Эколого-экономический анализ деятельности предприятий по производству строительных материалов. Основные компоненты эколого-экономического анализа деятельности предприятия ПСМ. Состав текущих и инвестиционных затрат природоохранного назначения. Показатели оценки эффективности природоохранных инвестиций (NPV, IRR, PP, BCR). Формы государственной статистической отчетности предприятия по охране окружающей среды (2-ТП (воздух), 2-ТП (водхоз), 2-ТП (отходы), 4-ОС). Анализ использования водных ресурсов при производстве строительных материалов по данным отчетности. Расчет показателей ресурсоемкости продукции на основе данных об использованных ресурсах при производстве железобетона (ЖБИ). Расчет показателей природоемкости и природоотдачи при производстве железобетона (с подробным пояснением методики расчета). Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферы и водного бассейна при производстве строительных материалов. Расчет совокупных затрат на реализацию природоохранных мероприятий предприятия. Экономическое обоснование целесообразности реализации природоохранных мероприятий и расчет показателей

эффективности природоохранных затрат.

## **V. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ, СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Расчетно-пояснительная записка оформляется на листах формата А4 в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-2017.

Структура пояснительной записки:

- Титульный лист (по установленной форме БФУ им. И. Канта);
- Задание на курсовой проект;
- Содержание;
- Введение (актуальность, цель, задачи, объект и предмет исследования);
- Глава 1. Эколого-экономические взаимосвязи в ИСК и производстве строительных материалов (пункты 1.1–1.12);
- Глава 2. Институциональная среда и механизмы эколого-экономического регулирования (пункты 2.1–2.11);
- Глава 3. Эколого-экономический анализ и расчет эффективности природоохранных мероприятий предприятия ПСМ (расчетная часть, пункты 3.1–3.10);
- Заключение (обобщенные выводы и рекомендации);
- Список использованных источников (ГОСТ Р 7.0.100-2018, не менее 20 источников);
- Приложения (статистические данные, справочники НДТ, форматы ESG рейтингов).

Параметры оформления:

- Шрифт: Times New Roman, 14 pt, черный; интервал — 1,5; абзацный отступ — 1,25 см.
- Поля: левое — 30 мм, правое — 10 мм, верхнее — 20 мм, нижнее — 20 мм
- Графики, диаграммы и таблицы должны быть пронумерованы и содержать ссылки на источники данных

## **VI. ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Завершенный проект передается руководителю на проверку в установленный графиком срок.

Процедура защиты проходит перед комиссией и включает:

- Доклад студента (5–8 минут) с компьютерной презентацией, иллюстрирующей динамику эколого-экономических показателей, таблицы ESG, расчеты ресурсоемкости, природоемкости и оценку эффективности природоохранных затрат;

- Ответы на вопросы членов комиссии по нормативной базе, методам расчета ущерба, НДТ и экономике природопользования.

## **VII. ОЦЕНИВАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Курсовой проект оценивается по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Основные критерии:

Глубина проработки теоретических и институциональных вопросов: уровень понимания эколого-экономических систем, стандартов ESG, НДТ и нормативно-правового регулирования. Качество расчетно-аналитического блока: корректность статистического анализа отходов и энергоресурсов, точность расчетов ресурсоемкости, природоемкости, природоотдачи, экономического ущерба и эффективности инвестиций. Качество визуализации и графического представления: наглядность диаграмм, полнота составленных таблиц (Индекс качества городской среды, ESG EXPERT RA). Соблюдение требования ГОСТ 2.105-95 при оформлении текстовой и расчетной частей. Качество защиты: аргументированность доклада, высокий уровень владения материалом и точность ответов на вопросы комиссии.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА»**  
Высшая школа киберфизических систем

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

---

---

---

Направление подготовки (специальность) 08.04.01 Строительство  
Направленность (профиль) Современные строительные материалы и технологии  
Дисциплина ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА  
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

|                      |           |                |
|----------------------|-----------|----------------|
| ОБУЧАЮЩЕГОСЯ         | _____     | _____          |
|                      | (подпись) | (И.О. Фамилия) |
| НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ | _____     | _____          |
|                      | (подпись) | (И.О. Фамилия) |

РАБОТА ЗАЩИЩЕНА НА ОЦЕНКУ

\_\_\_\_\_

**Калининград – 20\_\_ г.**