

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Обогащения полезных ископаемых и охраны окружающей  
среды им. С.Б. Леонова»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 07 марта 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность

Утилизация и переработка отходов производства и потребления

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Зелинская Елена  
Валентиновна  
Дата подписания: 09.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Федотов  
Константин Вадимович  
Дата подписания: 09.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Власова Вера  
Викторовна  
Дата подписания: 14.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.



# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Эколого-экономический анализ» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-10 способность проводить эколого-экономическую и технологическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий в области обращения с отходами	ПК-10.1
ПК-8 способность прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения	ПК-8.2

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-8.2	способность применять методы и оценки определения зон загрязнения и риска в конкретных эколого-экономических условиях	<b>Знать</b> нормативно-правовую базу в области оценки и прогнозирования риска воздействия на окружающую среду и уровня загрязнения <b>Уметь</b> выполнять оценку и прогноз воздействия <b>Владеть</b> методами определения зон загрязнения
ПК-10.1	способность выполнить анализ исходных показателей для эколого-экономического анализа мероприятий для снижения воздействия на окружающую среду	<b>Знать</b> методы экономической оценки негативного воздействия отходов на окружающую среду <b>Уметь</b> оценивать экономические последствия деятельности по обращению с отходами <b>Владеть</b> методами оценки и контроля природоохранных мероприятий в области обращения с отходами

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Эколого-экономический анализ» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы законодательства в техносферной безопасности», «Проектная деятельность в техносферной безопасности»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Нормирование образования и размещения отходов», «Экологические балансы предприятий», «Экологически чистое производство и жизненный цикл отходов»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах
--------------------	------------------------------------

	(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	33	33
лекции	0	0
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	33	33
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	75	75
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Общая оценка характера воздействия предприятия на окружающую среду					1	6	1, 2	15	Устный опрос
2	Показатели эколого-экономической эффективности					2	6	1, 2	15	Устный опрос
3	Анализ эколого-экономической эффективности					3, 4	12	1, 2	30	Устный опрос
4	Анализ мероприятий					5	9	1, 2	15	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего						33		75	

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Общая оценка характера воздействия предприятия на окружающую среду	Методы количественной оценки и прогноз экологических показателей. Прогноз экологических показателей и последствий промышленного производства в части изменения

		состояния ОС и народного хозяйства
2	Показатели эколого-экономической эффективности	Содержание эколого-экономического обоснования инвестиционных проектов, их коммерческая, бюджетная и экономическая эффективность
3	Анализ эколого-экономической эффективности	Анализ эффективности инвестиций, разработки и внедрения новых технологий, осуществления природоохранных мероприятий Методы анализа эффективности одноцелевых ресурсосберегающих мероприятий. Методы анализа эколого-экономической эффективности внедрения типовой и новой средозащитной техники, совершенствования технологии
4	Анализ мероприятий	Анализ эколого-экономической эффективности различных вариантов многоцелевых природоохранных мероприятий, связанных с комплексной переработкой сырья, созданием малоотходных технологий, утилизацией отходов. Применение экономико-математических моделей и информационных технологий для решения задач эколого-экономического анализа и управления

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Развитие методов определения экономической эффективности в направлении учета экологического фактора	6
2	Недисконтируемые и дисконтируемые показатели эколого-экономической эффективности, методы их расчета и область применения	6
3	Определение сопоставимости различных вариантов одноцелевых и многоцелевых природоохранных мероприятий	6
4	Влияние различий в объемах производства продукции на методы оценки эколого-экономических показателей различных вариантов технических решений	6
5	Изучение составляющих эколого-экономического эффекта	9

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	35
2	Подготовка к практическим занятиям	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, анализ конкретных ситуаций, деловая игра.

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

### **5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

Цель практических работ – формирование у обучающихся профессиональных компетенций и экономико-аналитического мышления при осуществлении деятельности, связанной с деятельностью по обеспечению экологической безопасности, способствовать более глубокому пониманию и усвоению теоретических положений курса, а также приобретению обучающимися навыков проведения организационно-управленческих работ.

Обучающийся должен быть ознакомлен с содержанием практических работ на весь семестр, перечнем необходимой литературы для подготовки к занятиям, структурой и планом проведения занятий. На каждую практическую работу группе обучающихся выдается общее задание. Непосредственно на аудиторном практическом занятии должна быть озвучена тема занятия, цель выполнения работы, перечень теоретических вопросов и тем, которые должны быть закреплены на данном практическом занятии и знания, которыми Обучающийся должен овладеть в процессе аудиторного занятия. Обучающийся должен принять участие в дискуссии или семинаре путем выступлений, ответов на вопросы и участия в обсуждении либо выполнить индивидуальное задание или принять участие в выполнении коллективного задания и ответить на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 1.

Развитие методов определения экономической эффективности в направлении учета экологического фактора (дискуссия).

Цель: Выработать у обучающихся понимание необходимости учета экологического фактора при оценке экономической эффективности производственной деятельности.

Требования к подготовке к занятию:

Студент должен самостоятельно выполнить следующее:

1. Краткий обзор методик определения экономической эффективности производства, в которых учитывается экологический фактор.
2. Проанализировать способы совершенствования учета экологического фактора.

Содержание задания:

Обучающийся должен принять участие в обсуждении вынесенных на занятие вопросов. В конце занятия ответить на контрольные вопросы.

План занятия:

1. Обсуждение методик экономической эффективности с учетом экологической составляющей.
2. Методики Всемирного банка реконструкции и развития.
3. Выявление недостатков оценки и выдача рекомендаций по их совершенствованию.

Основные рекомендации по выполнению заданий:

Обучающийся должен ознакомиться с методической базой экономической оценки, выявить экологическую составляющую методик, проанализировать слабые и сильные

стороны методического обеспечения.

Вопросы к занятию:

1. Какие показатели и методики определения экономической эффективности производства Вы знаете?
2. Какие экологические факторы необходимо учитывать при оценке экономической эффективности производства?

Литература:

1. Экология и экономика природопользования : учеб. для вузов по экон. специальностям / Э.В.Гирусов, С.Н.Бобылев, А.Л.Новоселов, Н.В.Чепурных. -М. : ЮНИТИ-Дана:Единство, 2003. - 519 с.
2. Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for 21st Century. Washington, DC World Bank, 2006
3. Устойчивое развитие: методология и методики измерения: Учебное пособие / С.Н. Бобылев, Н.В. Зубаревич, С.В. Соловьева, Ю.С. Власов; под ред. С.Н. Бобылева. — М.: Экономика, 2011. — 358 с.

Практическое занятие № 2.

Недисконтируемые и дисконтируемые показатели эколого-экономической эффективности, методы их расчета и область применения.

Цель: Приобрести навыки расчета показателей эколого-экономической эффективности.

Требования к подготовке к занятию:

Студент должен самостоятельно выполнить следующее:

1. Изучить методики расчета

Содержание задания

Обучающийся должен по заданию преподавателя выполнить расчет показателей эколого-экономической эффективности с учетом и без учета дисконтирования. Сделать анализ расчетов. В конце занятия ответить на контрольные вопросы.

План занятия:

1. Обсуждение методик расчета.
2. Выполнить расчет показателей по заданию преподавателя.

Основные рекомендации по выполнению заданий

Обучающийся должен ознакомиться с методиками, выполнить расчет показателей эколого-экономической эффективности с учетом и без учета дисконтирования и сделать анализ результатов расчета.

Вопросы к занятию:

1. Какие показатели определяются при расчете эколого-экономической эффективности?
2. Что такое ставка дисконта?

Литература:

1. Белоусов А. И. Курс эколого-экономического анализа Рекомендовано Учебно-методическим объединением в качестве учебного пособия для студентов. - Москва: Финансы и статистика, 2009. - 80 с (Электронный ресурс).

Практическое занятие № 3.

Определение сопоставимости различных вариантов одноцелевых и многоцелевых природоохранных мероприятий.

Цель: Выработать у обучающихся понимание различий анализа при достижении разных природоохранных целей.

Требования к подготовке к занятию:

Студент должен самостоятельно выполнить следующее:

1. Изучить методики расчета

Содержание задания

Обучающийся должен выполнить расчет эффективности мероприятия по заданию преподавателя как одноцелевого и как многоцелевого, проанализировать разницу результата и сделать. В конце занятия ответить на вопросы.

План занятия:

1. Обсуждение методик расчета.
2. Выполнить расчет показателей по заданию преподавателя.

Основные рекомендации по выполнению заданий

Обучающийся должен ознакомиться с методиками, выполнить расчет показателей эффективности с учетом и без учета разницы целей и сделать анализ результатов расчета.

Вопросы к занятию:

1. Как влияет выбор цели на результат определения эффективности
2. Что такое одноцелевые и многоцелевые мероприятия?

Литература:

1. Белоусов А. И. Курс эколого-экономического анализа Рекомендовано Учебно-методическим объединением в качестве учебного пособия для студентов. - Москва: Финансы и статистика, 2009. - 80 с (Электронный ресурс).
2. Оценка качества методик выполнения измерений природоохранного характера/ Е.В. Владимирова// Экология и промышленность России.- 2006.- №4. – С. 36-38.

Практическое занятие № 4.

Влияние различий в объемах производства продукции на методы оценки эколого-экономических показателей различных вариантов технических решений (анализ конкретных ситуаций).

Требования к подготовке к занятию:

Студент должен самостоятельно выполнить следующее:

1. Изучить методики расчета эффективности

Цель: Выработать понимание изменчивости показателей эколого-экономической эффективности от различных факторов производства, в том числе объемом продукции.

Содержание задания

Обучающийся должен на конкретных примерах, данных преподавателем показать, как изменяются показатели эколого-экономической эффективности от объема продукции. В конце занятия ответить на вопросы.

План занятия:

1. Расчет эффективности мероприятия по заданию преподавателя при различных объемах получаемой продукции.

Основные рекомендации по выполнению заданий

Обучающийся должен произвести расчет эколого-экономической эффективности производства минимум для двух показателей объема выпускаемой продукции.

Вопросы к занятию:

1. Как влияет объем производства на результат определения эффективности
2. Какие затраты изменяются, а какие остаются постоянными при определении эколого-экономической эффективности производства при различных его объемах?

Литература:

1. Белоусов А. И. Курс эколого-экономического анализа Рекомендовано Учебно-методическим объединением в качестве учебного пособия для студентов. - Москва: Финансы и статистика, 2009. - 80 с (Электронный ресурс).
2. Оценка качества методик выполнения измерений природоохранного характера/ Е.В. Владимирова// Экология и промышленность России.- 2006.- №4. – С. 36-38.

Практическое занятие № 5.

Изучение составляющих эколого-экономического эффекта.

Цель: Выработать у обучающихся навыки расчета эколого-экономического эффекта в зависимости от различных показателей.

Требования к подготовке к занятию:

Студент должен самостоятельно выполнить следующее:

1. Изучить методики расчета эффективности

Содержание задания

Обучающийся должен на конкретных примерах, данных преподавателем произвести расчеты согласно приведенной методике. В конце занятия ответить на вопросы.

План занятия:

1. Расчет эффективности мероприятия по заданию преподавателя при различных объемах получаемой продукции.

Основные рекомендации по выполнению заданий

Обучающийся должен произвести расчет эколого-экономической эффективности производства минимум для двух показателей объема выпускаемой продукции.

Вопросы к занятию:

1. Как влияет объем производства на результат определения эффективности
2. Какие затраты изменяются, а какие остаются постоянными при определении эколого-экономической эффективности производства при различных его объемах?

Литература:

1. Белоусов А. И. Курс эколого-экономического анализа Рекомендовано Учебно-методическим объединением в качестве учебного пособия для студентов. - Москва: Финансы и статистика, 2009. - 80 с (Электронный ресурс).
2. Оценка качества методик выполнения измерений природоохранного характера/ Е.В. Владимирова// Экология и промышленность России.- 2006.- №4. – С. 36-38.

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Самостоятельная работа включает в себя творческую проблемно-ориентированную СРС, направленную на:

- подготовку к практическим занятиям,
- изучение теоретического материала, методической литературы.

Умение студентов быстро и правильно подобрать литературу, необходимую для выполнения учебных заданий является залогом успешного обучения. Самостоятельный подбор литературы осуществляется при подготовке к практическим занятиям.

Контроль самостоятельной работы. Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей.

Методические рекомендации для выполнения для каждого задания самостоятельной работы.

Вид самостоятельной работы: Подготовка к практическому занятию.

Цель: формирование первичных навыков, закрепляемых на практическом занятии, формирование компетенций, необходимых для выполнения плана занятия, развитие интеллектуальных умений, повышение творческого потенциала обучающихся.

Содержание задания: изучить основную и дополнительную литературу по теме предстоящего практического занятия.

Основные рекомендации к выполнению задания: При подготовке к практическому занятию следует в первую очередь рассмотреть вопросы по теме занятия. Изучение темы следует начать с основной литературы. Затем следует перейти к изучению данных вопросов по учебным и справочным пособиям. Наконец, для углубленного изучения темы, можно перейти к чтению дополнительной литературы - первоисточников и монографий, критических исследований по изучаемой теме.

Контроль за выполнением СРС: входной контроль на занятиях в виде опроса или тестов.

Вид самостоятельной работы: изучение теоретического материала, методической литературы.

Цель: закрепление знаний, полученных на аудиторных занятиях для формирования компетенций обучающихся в области эколого-экономического анализа природоохранной деятельности.

Содержание задания: изучить теоретический, основную и дополнительную литературу по каждой теме .

Основные рекомендации к выполнению задания:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации, анализ научных публикаций по определенной теме,
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем на основе изученных материалов (при необходимости структурирования материала),
- подготовка доклада по теоретическому материалу на заданную преподавателем тему.

Контроль за выполнением СРС: проверка конспектов изученных информационных источников, прослушивание и обсуждение докладов и презентаций освоенного материала

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 2 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Изучать материал рекомендуется по главам учебника (учебного пособия) непосредственно перед практическими занятиями по данной теме. Следует прочитать весь материал темы. На практическом занятии преподаватель проводит устный опрос (выборочно из обучающихся).

Вопросы для контроля

1. Общая оценка характера воздействия предприятия на окружающую среду. (К теме № 1)
2. Анализ организационно-технического уровня ПДП (К теме № 3).
3. Анализ производственных ресурсов предприятия, их наличия и использования. Анализ затрат на природоохранную деятельность (ПД) (К теме № 3).
4. Анализ результатов деятельности по улучшению качества окружающей среды и использования природных ресурсов (К теме № 4).
5. Анализ влияния ПДП на формирование и оценку показателей деятельности предприятия (К теме № 4).
6. Анализ проведения природоохранных мероприятий (К теме № 4).

##### **Критерии оценивания.**

Активное участие обучающегося при устном опросе и правильные ответы на вопросы (не менее 50% правильных ответов).

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-8.2	демонстрирует способность использовать методы оценки воздействия на окружающую среду (в том числе эколого-экономические) и умение составлять прогноз	ответы на вопросы тестовых материалов и/или устное собеседование
ПК-10.1	демонстрация способности систематизировать исходную информацию и выполнять оценку и анализ воздействия и мероприятий	ответы на вопросы тестовых материалов, и/или устное собеседование

### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

#### 6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

##### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в виде устным собеседовании по вопросам, предназначенным к зачету.

Пример задания:

Контрольные вопросы (к зачету) по дисциплине

1. Оптимизация природопользования (методологические экономические принципы)
2. Экономический анализ уровня современных технологий с точки зрения рационального природопользования
3. Экономические и экологические критерии рационального использования природно-ресурсного потенциала
4. Экономическая оценка и экономический анализ использования природных ресурсов
5. Экономические методы регулирования природопользования
6. Методы и приемы экономического анализа природоохранной деятельности
7. Место экономического анализа в проектном цикле
8. Учет экологического фактора при определении эффективности технических и технологических мероприятий

##### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Демонстрирует способность использовать методы оценки воздействия на окружающую среду (в том числе эколого-экономические) и умение составлять прогноз, а также систематизировать	Студент не смог продемонстрировать способность использовать методы оценки воздействия на окружающую среду (в том числе эколого-экономические) и умение составлять прогноз, а также

исходную информацию и выполнять оценку и анализ воздействия и мероприятий	систематизировать исходную информацию и выполнять оценку и анализ воздействия и мероприятий
---	---

## **7 Основная учебная литература**

1. Экология и экономика природопользования : учеб. для вузов по экон. специальностям / Э. В. Гирусов [и др.], 2007. - 591.
2. Дролова Е. Ю. Экономический анализ : учебное пособие / Е. Ю. Дролова, 2015. - 202.
3. Дзюба С. А. Экономический анализ в электронных таблицах : учебное пособие для специальности "Финансы и кредит" / С. А. Дзюба, 2007. - 36.
4. Федотова Н. В. Экономический анализ деятельности горно-обогатительных предприятий : учебное пособие для вузов по направлению "Горное дело" и по специальности "Обогащение полезных ископаемых" / Н. В. Федотова, Е. В. Зелинская, 2001. - 78.
5. Федотова Н. В. Экономика и менеджмент горного производства : учебное пособие / Н. В. Федотова, П. К. Федотов, Е. В. Зелинская, 2017. - 167.

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Экология и экономика природопользования : учеб. для вузов по экон. специальностям / Э. В. Гирусов, С. Н. Бобылев, А. Л. Новоселов, Н. В. Чепурных, 2003. - 519.
2. Экология и экономика природопользования : учеб. для вузов по экон. специальностям / Э. В. Гирусов, С. Н. Бобылев, А. Л. Новоселов, Н. В. Чепурных, 2002. - 519.
3. Экология и экономика природопользования : учеб. для вузов по экон. специальностям / Э. В. Гирусов, С. Н. Бобылев, А. Л. Новоселов, Н. В. Чепурных, 2000. - 455.
4. Федцов Владимир Георгиевич. Экология и экономика природопользования : учеб.-метод. пособие / В. Г. Федцов, Л. А. Дрягилев; Под ред. П. В. Забелина, 2002. - 231.
5. Игнатов В. Г. Экология и экономика природопользования : учеб. пособие для вузов / В. Г. Игнатов, А. В. Кокин, 2003. - 508.
6. Щербакова Л. М. Расчет, оценка и анализ финансовых показателей предприятия : учеб. пособие по выполнению курсовых работ и практ. заданий / Л. М. Щербакова, Н. В. Федотова, 2002. - 79.
7. Оценка финансовых активов : учебник / М. А. Федотова, Т. В. Тазихина, Ю. В. Андрианова [и др.], 2024. - 244.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

### **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
3. Microsoft Office Standard 2010\_RUS\_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"
4. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level Device CAL Device CAL

### **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Компьютер P4500/1024\*2/160/GF256Mb/DVD-RW/Samsung LCD 19/кл/мышь/сет. фильтр
2. Компьютер ATX CD7200/1Gb/250/PCI-E512GF9500/DVD-RW/LCD 19/кл/мышь/сет.фильтр
3. Компьютер в сборе BN-Ir1811-1 iC2D/iG/2Gb/320Gb/DWD-RWCR/кл/мышь/LCD 19"/ИБП/MOS
4. Компьютер в сборе BN-Ir1811-1 iC2D/iG/2Gb/320Gb/DWD-RWCR/кл/мышь/LCD 19"/ИБП/MOS
5. Компьютер P4/1024/160/SVGA256Mb/DVD-RW/кл/мышь/сет.фильтр/ TFT 17 Samsung