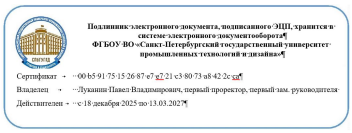
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.08 Экономика замкнутого цикла

Учебный план: ФГОС3++b270305-1_27-14.plx

Кафедра: 10 Менеджмента и права

Направление подготовки: (специальность) 27.03.05 Инноватика

Профиль подготовки: (специализация) Инновации в биоэкономике

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
5	УП	34	34	40	36	4	Экзамен, Курсовая работа
	РПД	34	34	40	36	4	
Итого	УП	34	34	40	36	4	
	РПД	34	34	40	36	4	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 870

Составитель (и):

Кандидат экономических наук, доцент — Колесников Р.В.

От кафедры составителя: Заведующий кафедрой менеджмента и права — Фрейдкина Е.М.

От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой — Бескровная В.А.

Методический отдел: — Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: формирование у обучающихся системного представления о принципах экономики замкнутого цикла и способности анализировать материальные и ресурсные потоки, цепочки создания стоимости, возможности повторного использования ресурсов, оценивать ресурсную, экономическую и экологическую эффективность решений замкнутого цикла и обосновывать целесообразность их применения в биоэкономике.

1.2 Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы, принципы и модели экономики замкнутого цикла;
- сформировать понимание закономерностей движения материальных и ресурсных потоков в производственно-экономических системах;
- освоить методы анализа и картирования материальных и ресурсных потоков;
- сформировать навыки выявления участников и процессов цепочек создания стоимости замкнутого цикла;
- освоить подходы к выявлению возможностей сокращения потребления первичных ресурсов, повторного использования материалов, восстановления продукции и вовлечения вторичных ресурсов в хозяйственный оборот;
- сформировать навыки разработки и сравнительного анализа моделей замкнутого использования ресурсов;
- освоить методы оценки ресурсной, экономической и экологической эффективности решений экономики замкнутого цикла;
- сформировать навыки экономического обоснования альтернативных способов использования ресурсов, побочной продукции и отходов;

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен анализировать рынки, технологии, ресурсы и цепочки создания стоимости в биоэкономике
Знать: принципы экономики замкнутого цикла, модели движения и повторного использования ресурсов, подходы к формированию циркулярных цепочек создания стоимости, факторы создания стоимости в циркулярных моделях.
Уметь: анализировать материальные и ресурсные потоки, выявлять участников и процессы циркулярных цепочек создания стоимости, определять возможности повторного использования ресурсов и факторы формирования стоимости.
Владеть: методами анализа циркулярных моделей, картирования ресурсных потоков и цепочек создания стоимости, навыками подготовки выводов о ресурсном и рыночном потенциале циркулярных решений.
ПК-5: Способен проводить экономическую, экологическую и инвестиционную оценку инновационных решений
Знать: принципы экономики замкнутого цикла, модели ресурсосбережения и повторного использования материалов, методы экономической и экологической оценки циркулярных решений.
Уметь: анализировать материальные и ресурсные потоки, оценивать экономическую и экологическую эффективность циркулярных моделей, сравнивать альтернативные способы использования ресурсов и отходов.
Владеть: методами оценки ресурсной эффективности и экологических эффектов, навыками обоснования экономической целесообразности инновационных решений замкнутого цикла.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Теоретические основы и анализ ресурсных потоков	5				О,РГР,ДС
Тема 1. Основы экономики замкнутого цикла. Краткое содержание: предпосылки формирования экономики замкнутого цикла; отличия линейной и замкнутой моделей использования ресурсов; основные принципы сохранения ценности ресурсов, материалов и продукции; предотвращение потерь ресурсов и сокращение образования отходов; место экономики замкнутого цикла в биоэкономике и устойчивом развитии; современное развитие экономики замкнутого цикла в Российской Федерации.		4	2	6	
Тема 2. Материальные и ресурсные потоки в экономических системах. Краткое содержание: понятие материального и ресурсного потока; входящие и исходящие потоки производственной системы; первичное и вторичное сырье; побочная продукция, остаточные материалы и отходы; составление материального баланса; картирование движения ресурсов; выявление потерь ресурсов и неиспользуемых потоков.		4	4	4	
Тема 3. Цепочки создания стоимости замкнутого цикла. Краткое содержание: понятие цепочки создания стоимости; участники и процессы формирования стоимости; движение материалов между участниками цепочки; возвратные материальные потоки; сохранение и восстановление стоимости ресурсов; выявление возможностей замыкания отдельных участков цепочки; оценка ресурсного и рыночного потенциала решений замкнутого цикла.		4	4	4	
Раздел 2. Формирование моделей замкнутого использования ресурсов					ДЗ,Т,Пр,З

Тема 4. Ресурсосбережение и повышение эффективности использования материалов. Краткое содержание: содержание ресурсосбережения; показатели материалоемкости и ресурсоемкости; сокращение потребления первичного сырья; увеличение продолжительности использования продукции и материалов; предотвращение материальных потерь; возможности повторного применения отдельных материалов и компонентов; организационные и технологические ограничения ресурсосбережения.		4	4	4	
Тема 5. Модели повторного использования, восстановления и переработки ресурсов. Краткое содержание: повторное использование продукции и материалов; техническое обслуживание и ремонт как способы продления срока использования; восстановление изделий, узлов и компонентов; переработка материалов и получение вторичного сырья; каскадное использование ресурсов; совместное использование производственных ресурсов; критерии выбора способа сохранения ценности материала или продукции.		4	4	4	
Тема 6. Замкнутые ресурсные циклы в биоэкономике. Краткое содержание: особенности биологических и возобновляемых ресурсов; каскадное использование биологического сырья; использование побочных продуктов сельского хозяйства и пищевых производств; возврат органических веществ в хозяйственный оборот; производство материалов и продукции из вторичных биологических ресурсов; взаимосвязь предприятий при формировании замкнутых ресурсных циклов; экономическая ценность побочной продукции и остаточных ресурсов.		4	4	4	
Тема 7. Экономическая оценка решений замкнутого цикла. Краткое содержание: формирование исходных данных для экономической оценки; капитальные и текущие затраты; экономия первичного сырья и материалов; сокращение расходов на обращение с остаточными потоками и отходами; дополнительные доходы от реализации вторичных ресурсов и побочной продукции; определение экономического результата; расчет срока окупаемости; сравнительная оценка альтернативных вариантов использования ресурсов.		4	4	4	

Раздел 3. Оценка эффективности и внедрение решений замкнутого цикла					
Тема 8. Экологическая и ресурсная эффективность решений замкнутого цикла. Краткое содержание: показатели ресурсной эффективности; показатели использования вторичных ресурсов; сокращение потребления первичного сырья; сокращение образования и размещения отходов; снижение ресурсных и экологических воздействий; сопоставление экономических и экологических результатов; комплексная оценка альтернативных решений.		2	2	4	
Тема 9. Вторичные ресурсы и межотраслевое взаимодействие предприятий. Краткое содержание: вторичные ресурсы как объект хозяйственного оборота; поиск возможностей использования остаточных материальных потоков другими предприятиями; согласование требований к качеству и характеристикам вторичных ресурсов; формирование межотраслевых ресурсных связей; экономическая оценка обмена ресурсами между предприятиями; ограничения транспортировки, хранения и подготовки вторичных ресурсов; оценка устойчивости межорганизационной схемы использования ресурсов.		2	4	4	К,ДС,П
Тема 10. Переход предприятия к экономике замкнутого цикла. Краткое содержание: анализ существующей модели использования ресурсов; выявление приоритетных материальных потоков; формирование вариантов замыкания ресурсных циклов; оценка экономических и экологических результатов предлагаемых мероприятий; определение необходимых технологических и организационных изменений; формирование последовательности перехода; контроль показателей результативности решений замкнутого цикла.		2	2	2	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	40	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)		2,5		33,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		70,5		73,5	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Цель курсовой работы - закрепление и практическое применение методов анализа материальных и ресурсных потоков, цепочек создания стоимости и оценки эффективности решений экономики замкнутого цикла посредством самостоятельного исследования конкретного предприятия, отрасли, продукции или технологической системы.

Задачи курсовой работы:
- охарактеризовать исследуемую производственно-экономическую систему;
- определить основные входящие и исходящие материальные потоки;
- составить схему движения ресурсов;

- определить участников существующей цепочки создания стоимости;
- выявить потери ресурсов и возможности повторного использования материалов;
- разработать не менее двух вариантов замыкания ресурсных потоков;
- определить необходимые технологические, организационные и ресурсные изменения;
- провести сравнительную экономическую оценку разработанных вариантов;
- оценить ресурсные и экологические результаты предлагаемых решений;
- выявить ограничения и риски реализации;
- обосновать предпочтительный вариант;
- разработать предложения по его практической реализации.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Тематика курсовой работы предусматривает выполнение самостоятельного исследования на основе реальных или модельных данных инновационного проекта. Допускается конкретизация объекта исследования, отрасли, территории, вида технологии и состава используемых показателей.

Оценка возможностей перехода предприятия пищевой промышленности к экономике замкнутого цикла.
Формирование замкнутой цепочки использования побочной продукции хлебопекарного производства.
Повторное использование побочной продукции пивоваренного производства.
Формирование замкнутого ресурсного цикла на предприятии молочной промышленности.
Повышение эффективности использования молочной сыворотки как вторичного ресурса.
Формирование цепочки использования жома сахарного производства.
Использование плодово-ягодных выжимок в производстве новой продукции.
Использование кофейных отходов как вторичного материального ресурса.
Формирование вариантов повторного использования отходов зернопереработки.
Повышение эффективности использования растительных остатков сельскохозяйственного производства.
Замыкание ресурсных потоков при переработке древесного сырья.
Использование древесных остатков в производстве материалов и энергетических ресурсов.
Каскадное использование растительного сырья в биоэкономике.
Формирование замкнутой цепочки использования текстильных материалов.
Повторное использование компонентов полимерной упаковки.
Экономическое обоснование использования вторичных полимерных материалов.
Формирование замкнутого цикла использования стеклянной тары.
Экономическая оценка повторного использования стеклобоя в производстве.
Формирование замкнутого цикла использования бумажных и картонных материалов.
Экономическое обоснование восстановления и повторного использования промышленной тары.
Продление срока использования оборудования как направление сокращения потребления ресурсов.
Экономическая оценка восстановления отдельных узлов промышленного оборудования.
Формирование системы повторного использования производственной оснастки.
Сравнительная оценка первичного и вторичного сырья в производственном процессе.
Оценка ресурсной эффективности производственной системы предприятия.
Картирование материальных потоков предприятия и выявление возможностей их замыкания.
Разработка материального баланса предприятия и мероприятий по сокращению ресурсных потерь.
Формирование межорганизационной цепочки использования вторичных ресурсов.
Экономическая оценка передачи побочного продукта одного предприятия другому предприятию.
Формирование ресурсных связей предприятий в рамках промышленной симбиотики.
Экономическая оценка варианта переработки органических остатков в почвенный улучшитель.
Сравнительный анализ альтернативных способов использования биологических отходов.
Разработка программы сокращения потребления первичного сырья на предприятии.
Оценка экономического и экологического эффекта внедрения модели замкнутого использования ресурсов.
Разработка программы перехода предприятия биоэкономики к принципам экономики замкнутого цикла.

Допускается выполнение курсовой работы по инициативной теме обучающегося при условии ее соответствия содержанию дисциплины, направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика» и профилю «Инновации

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):
Содержание работы
- обосновать актуальность выбранной темы;
- определить объект и предмет исследования;
- сформулировать цель и задачи работы;
- представить характеристику исследуемого предприятия, производства, продукции или цепочки создания стоимости;
- собрать и систематизировать данные о материальных и ресурсных потоках;
- построить схему движения ресурсов;
- составить материальный баланс по ключевому потоку при наличии необходимых исходных данных;
- определить места возникновения потерь ресурсов, побочной продукции и отходов;
- выявить существующие и потенциальные направления повторного использования ресурсов;
- разработать не менее двух альтернативных вариантов решения;
- провести экономическое сравнение вариантов;
- оценить изменения потребления первичного сырья и образования отходов;

- определить экономические и экологические результаты;
- выявить ограничения и риски реализации;
- обосновать выбор предпочтительного варианта;
- разработать практические предложения по реализации выбранного решения.

Рекомендуемая структура
- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- раздел 1 «Теоретические основы и характеристика исследуемой системы»;
- раздел 2 «Анализ материальных и ресурсных потоков»;
- раздел 3 «Разработка и оценка решений замкнутого цикла»;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к расчетной части
- исходные данные должны иметь указанный источник либо быть обоснованы как расчетные допущения;
- единицы измерения материальных потоков должны быть согласованы;
- поступление и выбытие материалов необходимо представлять в сопоставимом виде;
- экономическая оценка должна включать затраты и экономические результаты предлагаемых мероприятий;
- при наличии капитальных вложений необходимо определить срок их окупаемости;
- альтернативные варианты должны оцениваться по единой системе показателей;
- экономические выводы должны соответствовать выполненным расчетам;
- экологические результаты должны выражаться количественными показателями, если для этого имеются необходимые исходные данные.

Требования к оформлению и защите
- рекомендуемый объем основной части — 30–40 страниц без учета приложений;
- расчетные материалы представляются в таблицах;
- движение основных ресурсов целесообразно отражать графической схемой;
- каждая таблица и рисунок должны иметь наименование;
- в приложениях допускается размещение исходных данных и дополнительных расчетов;
- презентация для защиты — 10–12 содержательных страниц;
- продолжительность доклада — 7–10 минут;
- после доклада обучающийся отвечает на вопросы по исходным данным, методике расчетов, разработанным вариантам и выводам.

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

5.1 Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в нормативную шкалу оценивания

Общая сумма баллов	Нормативная шкала оценивания	
	дифференцированная	простая
91-100	отлично	зачтено
71-90	хорошо	
51-70	удовлетворительно	
0-50	неудовлетворительно	не зачтено

5.2 Распределение баллов по видам учебной работы и условия начисления баллов

5 семестр. Экзамен.

Виды учебной работы и условия начисления по ним баллов	Максимальное количество баллов
Прохождение текущего контроля успеваемости	-
Групповой или индивидуальный опрос	3
Расчетно-графическая работа	4
Анализ деловых ситуаций	4
Домашнее задание	4
Тестирование	3
Групповая или индивидуальная презентация	4
Решение задач	4
Контрольная работа	4
Анализ деловых ситуаций	3
Проект	5

Прохождение промежуточной аттестации	**-**
Устное собеседование	50
Выполнение учебного графика	**-**
Посещение лекционных занятий	6
Посещение практических занятий	6
ИТОГО	**100**

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-1	Способность выявлять, структурировать и анализировать материальные и ресурсные потоки, определять участников и процессы цепочек создания стоимости, устанавливать возможности повторного использования ресурсов и формировать обоснованные выводы о ресурсном и рыночном потенциале решений экономики замкнутого цикла.
ПК-5	Способность формировать исходные данные для оценки решений замкнутого цикла, определять их экономические, ресурсные и экологические результаты, сравнивать альтернативные способы использования ресурсов и обосновывать экономическую целесообразность предлагаемого инновационного решения.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся системно раскрывает принципы экономики замкнутого цикла, свободно анализирует материальные потоки и цепочки создания стоимости, правильно применяет показатели ресурсной, экономической и экологической эффективности. Практическое задание выполнено полностью, расчеты корректны, альтернативные решения сопоставлены, вывод обоснован.	Материальные и ресурсные потоки исследованы полно, цепочка создания стоимости раскрыта, исходные данные обоснованы, разработаны альтернативные решения, выполнена корректная экономическая и экологическая оценка, выводы самостоятельны и подтверждены расчетами.
4 (хорошо)	Основные положения раскрыты правильно. Обучающийся способен анализировать ресурсные потоки и оценивать решения замкнутого цикла, но допускает отдельные неточности в расчетах, выборе показателей или интерпретации результатов, не изменяющие существа вывода.	Основные элементы исследования выполнены правильно, предложенные решения обоснованы, но имеются отдельные недостатки в глубине анализа потоков, расчетах, сравнении вариантов или оценке ограничений.
3 (удовлетворительно)	Продемонстрировано знание основных понятий и принципов, однако ответ фрагментарен. Практическое задание выполнено частично, присутствуют ошибки в анализе потоков или расчетах, но общий подход к решению задачи определен правильно.	Задачи работы в основном решены, но анализ ограничен, отдельные исходные данные недостаточно обоснованы, сравнение вариантов или оценка эффективности выполнены упрощенно.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не раскрывает основные положения дисциплины, не способен построить последовательность анализа ресурсных потоков, определить показатели эффективности или обосновать выбор решения. Практическая часть отсутствует либо содержит принципиальные ошибки.	Работа не обеспечивает решения поставленных задач, материальные потоки не проанализированы либо представлены некорректно, расчеты отсутствуют или содержат существенные ошибки, выводы не подтверждаются результатами исследования.

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Содержание и основные принципы экономики замкнутого цикла.
2	Предпосылки перехода от линейного использования ресурсов к замкнутому.
3	Отличия линейной и замкнутой моделей движения ресурсов.
4	Сохранение ценности ресурсов и материалов в экономике замкнутого цикла.
5	Роль экономики замкнутого цикла в развитии биоэкономики.
6	Материальные потоки производственно-экономической системы.
7	Ресурсные потоки и их классификация.
8	Первичное и вторичное сырье.
9	Побочная продукция как элемент ресурсного потока.
10	Материальный баланс предприятия.
11	Методы картирования ресурсных потоков.
12	Выявление ресурсных потерь в производственной системе.
13	Понятие цепочки создания стоимости.
14	Участники цепочки создания стоимости замкнутого цикла.
15	Процессы формирования стоимости в цепочке замкнутого цикла.
16	Возвратные потоки материалов в цепочке создания стоимости.
17	Факторы формирования стоимости в моделях замкнутого цикла.
18	Понятие и основные направления ресурсосбережения.
19	Материалоемкость и показатели ее оценки.
20	Ресурсоемкость производства.
21	Повышение эффективности использования первичного сырья.
22	Предотвращение материальных потерь.
23	Продление срока использования продукции.
24	Повторное использование продукции и материалов.
25	Ремонт как способ сохранения ценности продукции.
26	Восстановление изделий и компонентов.
27	Переработка материалов и производство вторичного сырья.
28	Каскадное использование ресурсов.
29	Критерии выбора способа повторного использования ресурса.
30	Особенности замкнутых ресурсных циклов в биоэкономике.
31	Использование побочной продукции пищевых производств.
32	Использование остаточных ресурсов сельскохозяйственного производства.
33	Формирование межорганизационных ресурсных связей.
34	Промышленная симбиотика как форма межорганизационного использования ресурсов.
35	Исходные данные экономической оценки решения замкнутого цикла.
36	Капитальные затраты на реализацию решения замкнутого цикла.
37	Текущие затраты при использовании вторичных ресурсов.
38	Экономия первичного сырья как экономический результат.
39	Экономический результат сокращения образования и размещения отходов.
40	Дополнительный доход от реализации побочной продукции и вторичных ресурсов.
41	Срок окупаемости мероприятий экономики замкнутого цикла.
42	Сравнительная оценка альтернативных способов использования ресурса.
43	Показатели ресурсной эффективности.
44	Показатели использования вторичных ресурсов.
45	Экологические результаты замыкания ресурсных потоков.
46	Комплексное сопоставление экономических и экологических результатов.
47	Ограничения использования вторичных ресурсов.
48	Последовательность перехода предприятия к экономике замкнутого цикла.
49	Показатели контроля реализации решений замкнутого цикла.

50	Комплексное обоснование решения экономики замкнутого цикла.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задание 1. Материальный баланс
Предприятие ежегодно перерабатывает 10 000 т растительного сырья. Из него:

6 200 т переходят в основную продукцию;
1 800 т образуют побочную продукцию, реализуемую другому предприятию;
1 200 т направляются на переработку внутри предприятия;
остальная масса удаляется как отход.

Требуется:
составить материальный баланс;
определить массу удаляемого отхода;
рассчитать долю ресурсов, остающихся в хозяйственном обороте;
предложить направления дальнейшего сокращения выбытия ресурсов.

Задание 2. Выбор варианта использования побочной продукции
Предприятие ежегодно образует 2 000 т растительного остатка.
Вариант А: передача на удаление — 1 800 руб./т.
Вариант Б: подготовка и реализация другому предприятию — затраты 1 100 руб./т, цена реализации 900 руб./т.

Требуется:
определить годовые расходы по варианту А;
определить финансовый результат варианта Б;
рассчитать совокупное изменение результата предприятия;
обосновать предпочтительный вариант.

Задание 3. Экономия первичного сырья
Предприятие использует 5 000 т первичного материала в год по цене 24 000 руб./т. Новая схема позволяет заменять 18 % первичного материала вторичным сырьем стоимостью 15 000 руб./т. Дополнительные затраты на подготовку вторичного сырья составляют 1 800 руб./т.

Требуется:
определить объем замещения первичного сырья;
рассчитать изменение годовых материальных затрат;
определить экономию на одну тонну замещенного первичного сырья;
сформулировать вывод об экономической целесообразности решения.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная	+	Компьютерное тестирование		Иная	

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Экзамен

- экзамен проводится в форме устного собеседования с выполнением практико-ориентированного задания;
- обучающийся получает два контрольных вопроса и одно практико-ориентированное задание;
- время подготовки — до 30 минут;
- время устного ответа, представления расчетов и обсуждения — до 20 минут;
- максимальная продолжительность экзамена для одного обучающегося — до 50 минут;
- при оценивании учитываются полнота теоретического ответа, правильность анализа материальных потоков, корректность выбора показателей, правильность расчетов, способность сопоставлять альтернативные решения и обоснованность выводов.

Защита курсовой работы

- законченная курсовая работа представляется преподавателю до установленной даты защиты;
- к защите допускается работа, содержащая анализ ресурсных потоков, разработанные альтернативные решения и их сравнительную оценку;
- доклад обучающегося — 7–10 минут;
- ответы на вопросы и обсуждение — до 10 минут;
- общая продолжительность защиты — до 20 минут;
- курсовая работа оценивается отдельно по шкале от 2 до 5 баллов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Бурденко, Е. В., Быкасова, Е. В., Мудрова, С. В., Гостиева, Н. К., Доценко, Е. Ю., Ездина, Н. П., Клюкин, П. Н., Бурденко, Е. В., Рудковская, М. М., Сизова, Д. А., Сизова, Т. В., Волобуев, Н. А., Борисов, А. Ю., Амирова, Н. Р., Саргина, Л. В., Хасанова, А. Ш., Хасанов, М. И., Горячева, В. Р., Альхимович, И. Н., Егоров, В. Г., Краснов, В. Н., Комолов, О. О., Гоца, Н. В., Кузнецов, А. В., Ковнир, В. Н., Шавина, Е. В.	Теория, история и практика циркулярной экономики в концепции устойчивого развития	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	http://www.iprbookshop.ru/109160.html

Тарасова, О. С.	Управление природопользованием	Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ»	2022	https://www.iprbookshop.ru/127004.html
Тарасова, О. С.	Основы рационального природопользования и устойчивого развития	Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ»	2022	https://www.iprbookshop.ru/126977.html
Липина, А. В.	Зеленая экономика	Москва: Издательский Дом МИСиС	2020	https://www.iprbookshop.ru/116931.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Шмелёва, Н. В.	Экономика устойчивого развития	Москва: Издательский Дом МИСиС	2018	http://www.iprbookshop.ru/98144.html
Маркарьян, Ю. А., Шевченко, Е. И.	Экономика устойчивого развития региона	Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет	2018	https://www.iprbookshop.ru/117790.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Единая межведомственная информационно-статистическая система Федеральной службы государственной статистики. https://www.fedstat.ru/
2. Базы данных Федеральной службы государственной статистики. https://rosstat.gov.ru/
3. Федеральный классификационный каталог отходов Росприроднадзора — https://rpn.gov.ru/activity/regulation/kadastr/fkko/
4. Банк данных об отходах Росприроднадзора — https://rpn.gov.ru/activity/regulation/kadastr/bdo/
5. Банк данных о технологиях утилизации и обезвреживания отходов различных видов Росприроднадзора — https://rpn.gov.ru/activity/regulation/kadastr/bdtu/
6. Государственный реестр объектов размещения отходов — https://rpn.gov.ru/activity/regulation/kadastr/groro/map.php
7. Государственная информационная система промышленности — https://gisp.gov.ru/
8. Реестр российской промышленной продукции — https://gisp.gov.ru/pp719v2/pub/prod/
9. Перечень производителей российской промышленной продукции — https://gisp.gov.ru/pp719v2/pub/org/
10. Официальный интернет-портал правовой информации. https://publication.pravo.gov.ru/
11. Национальная платформа «Открытое образование». https://openedu.ru/
12. Образовательная платформа «Юрайт». https://urait.ru/
13. Электронно-библиотечная система «Знаниум». https://znanium.ru/
14. Цифровой образовательный ресурс «Ай Пи Ар Смарт». https://www.iprbookshop.ru/
15. Национальная электронная библиотека. https://rusneb.ru/

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

Microsoft: WIN HOME 10 Russian OLPNL AcademicEdition Legalization GetGenuine

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду