

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 31.08.2026 13:19:18
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Приложение 4
к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.02.02 «Зелёные» решения в развитии городской
инфраструктуры и экономика замкнутого цикла в городах

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.04.04 Государственное и муниципальное управление

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Урбанистика и городское управление

(наименование образовательной программы)

заочная
(форма обучения)

Год набора -2026

Санкт-Петербург

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Минина Марина Виссарионовна, кандидат технических наук, доцент кафедры Государственного и муниципального управления

Заведующий кафедрой:

Хлутков Андрей Драгомирович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой Государственного и муниципального управления

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДЭ.02.02 «Зелёные» решения в развитии городской инфраструктуры и экономика замкнутого цикла в городах» одобрена на заседании кафедры Государственного и муниципального управления.
протокол № 3 от «26» марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания
5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам
6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДЭ.02.02 «Зелёные» решения в развитии городской инфраструктуры и экономика замкнутого цикла в городах» обеспечивает формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций*:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС <i>(при наличии)**</i>	Код компетенции **	Наименование Компетенции **	Код индикатора достижения компетенций **	Наименование индикатора достижения компетенций **	Образовательный результат **
С/01.7 Организация инициирования и планирования проекта государственно-частного партнерства	ПКс-2.	Способен выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в системе государственного и муниципального управления	ПКс-2.2	Реализует инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в системе государственного и муниципального управления	ПКс-2.2. 3-2. Знает системный анализ, теория принятия решений ПКс-2.2. У-5. Умеет организовывать групповую работу, коммуникации по проекту государственно-частного партнерства
С/02.7 Координация участников проекта государственно-частного партнерства	ПКс-3.	Способен к кооперации в рамках междисциплинарных проектов, работе в смежных областях	ПКс-3.2	Реализует организационно-управленческие решения для создания комфортной и безопасной среды	ПКс-3.2. 3-3. Знает методы и модели управления проектами ПКс-3.2.У-1. Умеет организовывать систему контроля реализации проекта

					государстве нно- частного партнерства ПКс-3.2.У-5. Умеет внедрять корректиру ющие воздействия
В/06.7 Подготовка и проведение публичных процедур и информаци онная поддержка проекта государстве нно- частного партнерств а			ПКс-4.2	Анализирует деятельность менеджмента городской среды при осуществлении экспертных и аналитических работ	ПКс-4.2. 3-8. Знает основные механизмы финансирова ния инвестицион ных проектов государстве нно- частного партнерства ПКс-4.2. 3- 10. Знает требования законодател ьства Российской Федерации и нормативны х правовых актов, регулирующ их деятельност ь в сфере государстве нно- частного партнерств ПКс-4.2. 3- 13. Знает основы связей с

					общественно стью ПКс-4.2. 3- 16. Знает принципы и методы подготовки аналитическ их отчетов ПКс-4.2. У- 1. Умеет анализирова ть данные из множествен ных источников и оценивать качество и достовернос ть полученной информации по явным и неявным признакам ПКс-4.2. У- 4. Умеет организовыв ать публичные слушания ПКс-4.2. У- 5. Умеет вести деловые переговоры по различным сделкам с целью согласовани я взаимных интересов участников
--	--	--	--	--	--

					проекта государстве нно- частного партнерства
--	--	--	--	--	---

** Дисциплина может формировать компетенцию полностью или частично.*

*** Должно соответствовать Приложению 1 к образовательной программе*

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины заочной формы обучения - 4 зачетных единицы, 144 академических часа;

объем академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем: 12 часов- лекции, 8 часов- практические занятия, 119 часов- самостоятельная работа обучающихся;

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДЭ.02.02 «Зелёные» решения в развитии городской инфраструктуры и экономика замкнутого цикла в городах» относится к блоку дисциплин в части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 38.04.04 «Государственное и муниципальное управление», направленность (профиль) «Урбанистика и городское управление» и изучается студентами на 2 курсе, дисциплины по выбору Б1.В.ДЭ.2.

Дисциплина Б1.В.ДЭ.02.02 «Зелёные» решения в развитии городской инфраструктуры и экономика замкнутого цикла в городах» базируется на знаниях (изучается после):

Б1.О.01 Экономика общественного сектора

Б1.О.02 Теория и механизмы современного государственного управления

Б1.О.04 Правовое обеспечение государственного и муниципального управления

Б1.О.05 Муниципальное управление и местное самоуправление

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час										Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий							Самостоятельная работа				
			Период теоретического обучения				Период промежуточной аттестации (сессия)							
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Кат тэк	К о н т р о л ь	СРкр	СРэк	СР
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ								
Тема 1	Город как система. Городская инфраструктура	15	1								14			УО, Д-П
Тема 2	Моногорода и их специфика	15	1								14			УО, Д-П (дис)
Тема 3	«Зеленая» экономика и ее финансирование	18				2					16			УО, Д-П (дис)

Тема 4	Правовые и нормативно-методические основы развития «зеленой» экономики	19	1			2					16			УО, Д-П (дис)
Тема 5	Инновации как основа «зеленой» экономики	18	1			2					15			УО, К
Тема 6	Линейная и циркулярная экономика	17				2					15			УО, К
Тема 7	Утилизация промышленных и коммунальных отходов в России и в мире: проблемы и решения	16	1								15			УО, Д-П (дис)
Тема 8	Пищевые отходы - надвигающийся	15	1								14			Т

	экологический кризис мегаполисов													
Промежуточная аттестация														Экзамен
Итого		144	6			8			2	9	119			

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

УО – устный опрос, Д-П (дис) – доклад-презентация (дискуссия), К – кейс, Т – тестирование

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Город как система. Городская инфраструктура ПКс-2.2 3-2, ПКс-3.2. 3-3 У-1, ПКс-4.2. 3-10 3-16 У-1

Город- система взаимосвязанных подсистем. Виды инфраструктуры города, ее состав. Разные подходы к формированию городских инфраструктур. Города Европы, историческая ретроспектива возникновения систем жизнеобеспечения. Опыт строительства советских городов. Объекты инфраструктуры и их взаимосвязь в единой городской системе. Стратегия ООН ХАБИТАТ.

Тема 2. Моногорода и их специфика ПКс-4.2. 3-13 У-5

Исторический контекст возникновения моногородов. Методологические аспекты устойчивости градообразующих предприятий в моногородах. Критерии отнесения моногородов к трем категориям в их зависимости от рисков ухудшения социально-экономического положения. Методика оценки экономической устойчивости градообразующих предприятий. Инфраструктура моногородов. Экологическое развитие территории. Моногорода Арктической зоны Российской Федерации и проблемы эксплуатации городской инфраструктуры в экстремальных условиях.

Тема 3. «Зеленая» экономика и ее финансирование ПКс-4.2. 3-8 3-16, ПКс -3.3. У-1 У-5

Понятие и принципы «зеленой» экономики. «Зеленые» инвестиции и «зеленые» финансы. Опыт внедрения зеленых технологий в мировой экономике. «Зеленое» финансирование Сбербанка. Концепция проекта «Полярный индекс». Углеводороды и трансформация европейской экономики. Декарбонизация как решение экологических проблем.

Тема 4. Правовые и нормативно-методические основы развития «зеленой» экономики ПКс-4.2., 3-10, У-1

Конференция Организации объединенных наций по окружающей среде в Стокгольме в 1972 г. Вторая Конференция ООН по окружающей среде и развитию (КОСР-2) 3-14 июня 1992 г. в Рио-де-Жанейро (Бразилия). КИОТСКИЙ ПРОТОКОЛ – международное соглашение о сокращении выбросов парниковых газов в атмосферу для сдерживания глобального потепления, подписанное в 1997 в Киото (Япония). Саммит ООН по устойчивому развитию 26 августа–4 сентября 2002 г. в столице Южно-Африканской республики Йоханнесбурге. Основные источники законодательной базы РФ в области «зеленой» экономики.

Тема 5. Инновации как основа «зеленой» экономики ПКс-4.2. 3-8 3-16

Определение инноваций. Инновационная деятельность и инновационные технологии. Создание гармонично развитых территорий. Инновации в городской инфраструктуре. Интегрирующие инновации в городском управлении. Инновационные «зеленые» решения в городской инфраструктуре.

Тема 6. Линейная и циркулярная экономика ПКс-3.2. 3-3, ПКс-2.2. У-5

Рост производства и потребления в городах мира. Общество потребления. Рациональное и нерациональное ресурсопотребление. Циркулярная модель производства-потребления. Опыт стран Европейского Союза и США. Иерархия управления отходами в ЕС (Теория трех R). Экономика замкнутого цикла в Российской Федерации, лучшие практики регионов. Сортировка мусора как первый шаг к циркулярной экономике.

Тема 7. Утилизация промышленных и коммунальных отходов в России и в мире: проблемы и решения ПКс-3.2. У-1, ПКс-3.2. У-5

Иерархия методов обращения с отходами. Состояние сбора и переработки отходов в мире и России. Управление отходами на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Мусорная реформа в России. Выбор региональных операторов и проблемы, порожденные мусорной реформой. Расширенная ответственность производителя. Нормативно-правовая база управления твёрдыми коммунальными отходами (ТКО).

Тема 8. Пищевые отходы- надвигающийся экологический кризис мегаполисов ПКс-2.2. 3-2 У-5, ПКс-4.2. У-4

Пищевые отходы «farm to fork problem» — проблемой «от фермы до вилки». Индексы потерь еды и пищевых отходов продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО). Проблемы пищевых отходов в Северной Америке и странах Европейского Союза. Общество потребления и неравенство в мире. Пищевые отходы в контексте истощения глобальных ресурсов Земли.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.ДЭ.02.02 «Зелёные» решения в развитии городской инфраструктуры и экономика замкнутого цикла в городах» входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов

обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление	Прочитайте текст и установите	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается	Ответ считается верным, если правильно указана вся

последовательности	последовательность	последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3. Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС

Итоговая балльная оценка	Традиционная система	Бинарная система	ECTS	
			Для тради- ционной системы	Для бинарной системы
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
60 баллов	40 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

тестирование, доклад- презентация с дискуссией, устный опрос, кейс, эссе

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):

Тема 1. Город как система. Городская инфраструктура

Вопросы для опроса:

Вопрос 1. Какие подсистемы включает в себя городская система?

Вопрос 2. Назовите классификацию и типологию городов.

Вопрос 3. Сформулируйте типологию городов по типам перспективного развития

Темы для докладов- презентаций:

1. Стремительный рост городов в период промышленной революции
2. Крупнейшие города мира- проблемы и пути их решения
3. Формирующийся европейский мегалополис.

Тема 2. Моногорода и их специфика

Вопросы для опроса:

Вопрос 1. Назовите основные секторы экономической подсистемы городов.

Вопрос 2. Городской мультипликатор: модель Лоури. Применение в стратегическом планировании территорий.

Вопрос 3. Дайте полную описание моногорода.

Темы для докладов- презентаций и последующей дискуссии:

1. Управление моногородом. Менеджмент городского хозяйства.
2. Брендинг территории- часть стратегии диверсификации экономики моногорода.
3. Городские агломерации: появление, эволюция, современное состояние.

Тема 3. «Зеленая» экономика и ее финансирование

Вопросы для опроса:

Вопрос 1. Дайте определение и назовите принципы «зеленой» экономики.

Вопрос 2. «Зеленые» инвестиции и «зеленые» финансы- элемент системы охраны окружающей природной среды.

Вопрос 3. Декарбонизация как решение экологических проблем.

Темы для докладов- презентаций и последующей дискуссии:

1. Внедрение «Зеленых инвестиций» в экономике России. Приведите пример.
2. Оценка зеленой экономики через серию индикаторов. Примеры.
3. Что такое экологический след и как его снижать. Пример.

КТ – 1.

Тема 1, Тема 2, Тема 3

Эссе:

Тематика 1. Экономические и социальные вызовы перехода к зелёной экономике в России

Задание: выявить основные препятствия для развития зелёной экономики в РФ и предложить пути их преодоления.

Требования: рассмотреть экономические (финансирование, конкуренция), технологические (отставание НИОКР) и социальные (неготовность населения, безработица в традиционных отраслях) аспекты; предложить 2–3 реалистичных решения. Оригинальность текста не менее 65%.

Объём: 2 страницы А4.

Ключевые вопросы: какие отрасли российской экономики наиболее уязвимы при переходе? Как минимизировать социальные риски?

Эссе:

Тематика 2. Роль зелёных технологий в переходе к устойчивой экономике

Задание: проанализировать влияние конкретных зелёных технологий (возобновляемая энергетика, энергоэффективные здания, электротранспорт и др.) на экономику и экологию.

Требования: выбрать 2–3 технологии, описать их преимущества и ограничения; привести примеры успешных внедрений в мире и в РФ. Использовать актуальные данные (статистика, отчёты ООН, Всемирного банка, Росстата. Оригинальность не менее 65%.

Объём: 2 страницы А4.

Ключевые вопросы: какие барьеры мешают массовому внедрению зелёных технологий? Каковы экономические выгоды от их использования?

Тема 4. Правовые и нормативно-методические основы развития «зеленой» экономики

Вопросы для опроса:

Вопрос 1. Назовите основные конференции ООН с экологической повесткой.

Вопрос 2. Когда и почему был принят Киотский протокол?

Вопрос 3. Назовите основные НПА РФ, регламентирующие «зеленую экономику» в стране.

Темы для докладов- презентаций и последующей дискуссии:

1. Барри Коммонер и его "Законы экологии"
2. Экономическая ценность природы
3. Дэвид Пирс как ключевой идеолог "зеленой экономики"

Тема 5. Инновации как основа «зеленой» экономики

Вопросы для опроса:

Вопрос 1. Какие информационно-коммуникационные технологии являются основой модели «умный город».

Вопрос 2. Эволюция понятия «умный город».

Вопрос 3. Технологический, социологический и комплексный подходы к пониманию «умного города».

Кейс:

Кейс «Внедрение солнечной энергетики в городе Геленджик — шаг к „зелёной“ экономике»

Ситуация:

Город Геленджик (Краснодарский край) — популярный курорт с

населением около 80 тыс. человек (в сезон — до 400 тыс.). Основные проблемы:

пиковые нагрузки на энергосистему в летний период (кондиционирование, отели, рестораны);

зависимость от централизованного энергоснабжения (перетоки из других регионов);

высокие тарифы для бизнеса и населения;

экологическая уязвимость (черноморская экосистема, заповедные зоны).

Цель проекта: снизить нагрузку на энергосистему, сократить выбросы CO₂ и повысить энергетическую независимость города за счёт внедрения солнечной энергетики.

Этапы реализации

Этап 1. Аудит и планирование (2021 г.)

анализ инсоляции: среднегодовая — 4,8 кВт·ч/м²/день (высокий потенциал);

инвентаризация крыши муниципальных зданий (школы, больницы, администрации): площадь — 150 000 м²;

расчёт потенциала: при покрытии 30 % крыши панелями мощностью 250 Вт/м² — пиковая мощность 11,25 МВт, годовая выработка ~16 ГВт·ч;

оценка дефицита энергии в пик сезона: 5–7 МВт.

Этап 2. Пилотный проект (2022 г.)

установка солнечных панелей на 5 объектах:

городская больница № 1 (500 кВт);

школа № 8 (200 кВт);

спорткомплекс «Олимп» (300 кВт);

здание администрации (150 кВт);

очистные сооружения (250 кВт).

общая мощность пилотного этапа: 1,4 МВт;

источник финансирования: муниципально-частное партнёрство (МЧП), инвестор — компания «Солар-Юг»;

схема: инвестор устанавливает оборудование, город платит за электроэнергию по тарифу на 15 % ниже сетевого (7,5 руб./кВт·ч вместо 8,8 руб./кВт·ч) в течение 10 лет, после чего панели переходят в собственность муниципалитета.

Этап 3. Масштабирование (2023–2024 гг.)

подключение частных домов и бизнеса:

субсидии для жителей: компенсация 30 % стоимости панелей;

льготные кредиты под 5 % годовых;

«зелёный» тариф для излишков: продажа в сеть по 9 руб./кВт·ч.

строительство солнечной электростанции (СЭС) на окраине города: мощность 5 МВт, инвестиции — 250 млн руб. (федеральный грант + частные вложения).

Этап 4. Интеграция и цифровизация (2024–2025 гг.)

внедрение системы Smart Grid:

интеллектуальные счётчики (10 000 шт.);

автоматизированное управление нагрузкой (приоритет — солнечная энергия);

мобильное приложение для мониторинга выработки и потребления.

создание накопителей энергии: литий-ионные батареи 2 МВт·ч для сглаживания пиков.

Результаты (по состоянию на 2025 г.)

Экономические:

снижение затрат на электроэнергию для муниципалитета на 25 % (экономия 18 млн руб./год);

привлечение инвестиций: 450 млн руб. частных и 120 млн руб. гос. средств;

создание 50 рабочих мест (монтаж, обслуживание, IT).

Экологические:

сокращение выбросов CO₂

на 8 000 т/год (эквивалент посадки 400 000 деревьев);

снижение нагрузки на ТЭЦ Краснодарского края в пик сезона.

Социальные:

тарифы для населения не повышались 3 года;

1 200 домохозяйств установили собственные панели;

рост туристического имиджа: Геленджик — «экокурорт».

Технические:

доля солнечной энергии в энергобалансе города- 22 % (в пик- до 40 %);

надёжность энергоснабжения повысилась (аварий меньше на 15 %).

Выводы и уроки

Ключевые факторы успеха:

сочетание МЧП и господдержки;

поэтапный подход (пилот → масштабирование);

вовлечение жителей через субсидии и «зелёные» тарифы;

интеграция с цифровыми технологиями.

Проблемы и решения:

Проблема: бюрократические задержки при согласовании СЭС.

Решение: создание «зелёного коридора» для ВИЭ-проектов.

Проблема: нехватка квалифицированных кадров. Решение: курсы переподготовки при техникуме.

Проблема: сезонность выработки. Решение: накопители + резервные дизель-генераторы.

Перспективы:

расширение СЭС до 15 МВт к 2030 г.;

внедрение ветрогенераторов на побережье;

экспорт опыта в другие города Кубани.

Вопросы для анализа ситуации кейса:

1. Какие элементы инновационной политики способствовали успеху проекта?
2. Как сочетание экономических и экологических целей повлияло на принятие решений?
3. Какие риски были наиболее критичными и как их минимизировали?
4. Можно ли масштабировать этот кейс на другие города России? Какие условия для этого нужны?
5. Какие дополнительные меры могли бы усилить эффект от внедрения солнечной энергетики в Геленджике?

Тема 6. Линейная и циркулярная экономика

Вопросы для опроса:

Вопрос 1. Линейная экономика. Циркулярная экономика. В чем общее и различия?

Вопрос 2. Концепция трех R в иерархии управления отходами (EC). Переход к концепции пяти R.

Вопрос 3. Назовите основы циркулярной экономики

Кейс:

Кейс «Развитие циркулярной экономики в экопромышленном парке „Верх-Тула“ (Новосибирская область)»

Ситуация

Экопромышленный парк «Верх-Тула» создан в Новосибирской области как инфраструктурная площадка для малых и средних предприятий, специализирующихся на переработке отходов. До запуска проекта в регионе наблюдались следующие проблемы:

- рост объемов ТКО (на 5–7 % ежегодно);
- низкая доля переработки (менее 10 % от общего объема отходов);
- высокая нагрузка на полигоны (заполнение на 80–90 %);
- отсутствие кооперации между переработчиками — каждый работал изолированно;
- логистические сложности и высокие затраты на сбор и транспортировку вторсырья.

Цель проекта

Создать замкнутую систему обращения с отходами на базе экопромышленного парка, где отходы одного предприятия становятся сырьем для другого. Ключевые задачи:

- повысить долю переработки ТКО до 50 % к 2030 г.;
- сократить объемы захоронения отходов на полигонах;
- сформировать кооперационную сеть переработчиков;
- снизить логистические издержки за счёт централизованной инфраструктуры.

Этапы реализации

Этап 1. Создание инфраструктуры (2022–2023 гг.)

строительство централизованного сортировочного комплекса мощностью 100 000 т/год;

создание логистического центра для координации потоков вторсырья; оборудование площадок для резидентов парка (переработка пластика, стекла, бумаги, электроники).

Этап 2 Привлечение резидентов и формирование цепочек (2023-2024 гг.)

заключение соглашений с 15 малыми предприятиями-переработчиками; формирование замкнутых цепочек:

пластик: сортировка → дробление → производство гранул → изготовление тары и стройматериалов;

бумага: сортировка → переработка → производство упаковки и туалетной бумаги;

стекло: сортировка → дробление → использование в строительстве (стекловата, плитка).

внедрение системы обмена ресурсами между резидентами (например, тепло от одного производства используется для сушки вторсырья на другом предприятии).

Этап 3. Цифровизация и масштабирование (2024–2025 гг.)

запуск цифровой платформы для учёта потоков вторсырья (отслеживание объёмов, качества, маршрутов);

подключение муниципальных служб и крупных предприятий региона к системе сбора отходов;

расширение парка: привлечение новых резидентов (переработка текстиля, батареек, строительных отходов).

Результаты (по состоянию на 2025 г.)

Экономические:

создано 250 рабочих мест;

привлечено 350 млн руб. частных инвестиций;

выручка резидентов парка — 450 млн руб./год;

снижение логистических затрат на 25 % за счёт централизованного центра.

Экологические:

доля переработки ТКО выросла с 10 % до 35 %;

сокращение объёмов захоронения на полигонах на 40 %;

снижение выбросов CO₂

на 12 000 т/год (за счёт замены первичного сырья вторсырьём);

повторное использование 60 000 т отходов ежегодно.

Социальные:

повышение экологической грамотности населения (экскурсии на предприятия парка, лекции в школах);

развитие «зелёного» предпринимательства в регионе;

улучшение качества жизни за счёт снижения нагрузки на полигоны и сокращения загрязнения.

Ключевые механизмы циркулярной экономики в проекте

Замкнутые цепочки создания стоимости: отходы одного предприятия служат сырьём для другого (например, пластиковые бутылки → гранулы → новая упаковка).

Кооперация и синергия: совместное использование инфраструктуры (сортировка, логистика, энергоресурсы) снижает издержки.

Цифровизация потоков: платформа позволяет отслеживать движение вторсырья, оптимизировать маршруты и загрузку мощностей.

Государственная поддержка: субсидии на оборудование, налоговые льготы для резидентов, гранты на НИОКР.

Вовлечение стейкхолдеров: сотрудничество с муниципалитетами, бизнесом и населением (раздельный сбор, экопросвещение).

Вызовы и решения

Вызов

Решение

Нестабильность качества вторсырья

Внедрение стандартов сортировки на уровне муниципалитетов, обучение сборщиков.

Дефицит технологий для сложных отходов

Партнёрство с научными Институтами (НГУ, ИЦиГ СО РАН), пилотные проекты по переработке текстиля и электроники.

Низкая вовлечённость населения в раздельный сбор

Информационные кампании, установка контейнеров во дворах, бонусы за сдачу вторсырья.

Конкуренция с дешёвым первичным сырьём

Лоббирование экологических налогов на первичные ресурсы, продвижение «зеленых» закупок

Перспективы развития

*расширение парка до 30 резидентов к 2027 г.;
создание центра компетенций по циркулярной экономике (обучение, консалтинг);*

*тиражирование модели на другие регионы Сибири (Томск, Красноярск);
интеграция с нацпроектом «Экологическое благополучие» (цели: 100 % сортировка ТКО, 25 % вовлечение в оборот к 2030 г.).*

Вопросы для анализа ситуации кейса:

Какие принципы циркулярной экономики наиболее ярко проявились в проекте экопромышленного парка «Верх-Тула»? Приведите 2–3 примера.

Как кооперация между предприятиями повлияла на эффективность переработки отходов? Опишите конкретные выгоды от взаимодействия резидентов.

Какую роль сыграла цифровизация в создании замкнутых цепочек? Приведите примеры использования цифровых инструментов.

Какие барьеры могут помешать масштабированию этой модели на другие регионы России? Предложите 2–3 способа их преодоления.

Как проект влияет на достижение национальных целей по обращению с отходами (в рамках нацпроекта «Экологическое благополучие»)?

Тема 7. Утилизация промышленных и коммунальных отходов в России и в мире: проблемы и решения

Вопросы для опроса:

Вопрос 1. Организация управления отходами на федеральном, региональном и муниципальном уровнях.

Вопрос 2. Основные задачи региональных операторов в сфере обращения с отходами.

Вопрос 3. Расширенная ответственность производителя (РОП). Применение в производстве товаров и продуктов питания.

Темы для докладов- презентаций и последующей дискуссии:

1. Проблемы и перспективы переработки пластика в России и мире
2. Сжигание отходов с выработкой энергии: плюсы, минусы и экологическая безопасность
3. Промышленные отходы: опасные и неопасные. Нормативное регулирование и технологии утилизации в РФ

Тема 8. Пищевые отходы- надвигающийся экологический кризис мегаполисов

Тестовые задания с инструкцией по выполнению:

Выбрать один правильный ответ.

Тест по теме «Пищевые отходы — надвигающийся экологический кризис мегаполисов»

Вопрос 1. Какой процент от общего объёма твёрдых коммунальных отходов (ТКО) в мегаполисах составляют пищевые отходы?

- а) 5–10 %;
- б) 10–20 %;
- в) 30–40 %;
- г) 60–70 %.

Вопрос 2. Какое воздействие оказывают пищевые отходы на полигонах на окружающую среду?

- а) Улучшают плодородие почв вокруг полигона.
- б) При разложении выделяют метан (CH_4) - мощный парниковый газ.
- в) Снижают уровень парниковых газов за счёт поглощения CO_2 .
- г) Не оказывают существенного воздействия.

Вопрос 3. Какая страна первой в мире ввела общенациональную систему

сбора и переработки пищевых отходов?

- а) Германия;*
- б) Япония;*
- в) Бразилия;*
- г) Австралия.*

Вопрос 4. Какая мера наиболее эффективна для сокращения пищевых отходов в розничной торговле?

- а) Увеличение сроков годности продуктов за счёт консервантов.*
- б) Оптимизация закупок и внедрение систем учёта спроса.*
- в) Запрет на продажу продуктов с истекающим сроком годности.*
- г) Обязательное сжигание просроченных продуктов.*

Вопрос 5. Какую роль могут играть мегаполисы в решении проблемы пищевых отходов?

- а) Перекаладывать ответственность на региональные власти.*
- б) Полностью запретить образование пищевых отходов.*
- в) Внедрять раздельный сбор органики, развивать фудшеринг и компостирование.*
- г) Игнорировать проблему, так как она не является приоритетной.*

Вопрос 6. Какой процент пищевых отходов, по данным исследований, образуется на уровне домохозяйств в развитых странах?

- а) 5–10 %;*
- б) 15–20 %;*
- в) 40–50 %;*
- г) 70–80 %.*

Вопрос 7. Что такое «анаэробное сбраживание» в контексте утилизации пищевых отходов?

- а) Процесс сжигания отходов при высоких температурах.*
- б) Биологическое разложение органических веществ без доступа кислорода с получением биогаза.*
- в) Метод компостирования на открытом воздухе.*
- г) Технология замораживания отходов для длительного хранения.*

КТ – 2.

Тема 4, Тема 5, Тема 6-8

Тестовые задания с инструкцией по выполнению:

Выбрать правильный ответ.

1. Какой метод утилизации пищевых отходов считается наиболее экологичным?

- а) Захоронение на полигонах.*
- б) Сжигание без дополнительной обработки.*

- в) *Компостирование и получение биоудобрений.*
- г) *Сброс в канализацию через диспозер.*

2. Что такое фудшеринг?

- а) *Технология переработки пищевых отходов в биотопливо.*
- б) *Практика передачи неиспользованных продуктов нуждающимся или на переработку.*
- в) *Система штрафов за образование пищевых отходов.*
- г) *Метод длительного хранения продуктов.*

3. Эффективный принцип создания малоотходных технологий:

- а) *замкнутые циклы;*
- б) *уменьшение объема выпускаемой продукции;*
- в) *увеличение энергоемкости производства.*

4. Вещества, которые могут вызвать образование раковых опухолей называются:

- а) *Наркотическими*
- б) *Токсичными*
- в) *Канцерогенными*

5. Основными антропогенными источниками соединений серы являются:

- а) *металлургия;*
- б) *целлюлозно-бумажная промышленность;*
- в) *холодильные установки;*
- г) *химическая промышленность;*
- д) *топливная энергетика.*

6. Торговля квотами при выборе парниковых газов не регламентируется Киотским протоколом, а относится к компетенции национальных правительств:

- а) *нет*
- б) *да*
- в) *зависит от страны*

7. Обязанность возврата и приема использованной продукции служит минимизации отходов и повышению уровня:

- а) *циклирования*
- б) *перециклирования*
- в) *рециклирования*

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по

дисциплине предусматривает 2 (две) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать студент	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	100	0,3	30
КТ 2	100	0,3	30
Итого:	х	0,6	60

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ х Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ – 1.

Тема 1, Тема 2, Тема 3

Эссе:

Тематика 1. Экономические и социальные вызовы перехода к зелёной экономике в России

Эссе:

Тематика 2. Роль зелёных технологий в переходе к устойчивой экономике

КТ – 2.

Тема 4, Тема 5, Тема 6-8

Тестовые задания с инструкцией по выполнению.

1. Критерии оценивания теста:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
	0	<i>Количество правильных ответов менее 55%</i>

<i>Количество правильных ответов</i>	25	<i>Количество правильных ответов от 55% до 64%</i>
	50	<i>Количество правильных ответов от 65% до 74%</i>
	75	<i>Количество правильных ответов от 75% до 84%</i>
	100	<i>Количество правильных ответов от 85% до 100%</i>
Итого максимально:	100	

2. Критерии оценивания эссе:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
<i>Содержание и раскрытие темы</i>	0-20	<i>Детальное, последовательное описание всех этапов с конкретными примерами</i>
<i>Грамотность изложения</i>	0-20	<i>Соблюдены все правила грамматики, орфографии и пунктуации</i>
<i>Стилистика</i>	0-20	<i>Единый стиль изложения, точные формулировки, уместное использование терминов, лаконичность</i>
<i>Логика изложения</i>	0-20	<i>Чёткая последовательность изложения, логические связи между частями текста, аргументы подтверждают выводы</i>
<i>Оригинальность</i>	0-20	<i>Уникальный подход к теме, нестандартные решения, инновационные идеи, собственная позиция автора</i>
Итого максимально:	100	

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий.

Для решения задач открытого типа, ситуационных задач тестовых заданий студенту разрешается использование официальных сайтов государственных органов управления по соответствующей тематике.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в форме устного ответа на теоретические вопросы и решения задачи (кейса).

Экзамен проводится в период сессии в соответствии с текущим графиком учебного процесса, утвержденным в соответствии с установленным в СЗИУ порядком. Продолжительность экзамена для каждого студента не может превышать четырех академических часов. Экзамен не может начинаться ранее 9.00 часов и заканчиваться позднее 21.00 часа. Экзамен проводится в аудитории, в которую запускаются одновременно не более 5 человек. Время на подготовку ответов по билету каждому обучающемуся отводится 45 минут. При явке на экзамен обучающийся должен иметь при себе зачетную книжку. Во время экзамена обучающиеся по решению преподавателя могут пользоваться учебной программой дисциплины и справочной литературой.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

Изложите теоретические основы по данной теме и обоснуйте (аргументируйте и продемонстрируйте) свое отношение к данной теме (на конкретном примере).

1. Показатели эффективности природоохранных мероприятий.
2. Международный аспект экологической научно-технической политики при решении экологических проблем.
3. Взаимодействие бизнеса и окружающей среды как проблема экологически ориентированного менеджмента.
4. Финансирование природоохранной деятельности в странах Центральной и Восточной Европы, и России.
5. Концептуальные основы экологического менеджмента на предприятиях (компаниях, фирмах).
6. Учет экологических факторов в международных торговых соглашениях.
7. Экологические аспекты в деятельности Всемирной Торговой Организации.
8. Базисные инструменты экологического менеджмента «зеленых» организаций.
9. Менеджмент крупных социально-экологических проектов.
10. Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды
11. Глобальный экологический кризис и проблемы природопользования
12. Ресурсосбережение. Снижение выбросов предприятий
13. Концепция устойчивого развития
14. Урбанизация и природная среда. Экогигиена городской среды.
15. Формирование растительностью комфортного микроклимата в городе. Лучшие мировые практики

16. Проблема загрязнения современных городов
17. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)
18. Учет экологических факторов в деятельности ООН
19. Энергосберегающие технологии.
20. Специфика энергетики городского хозяйства
21. Формирование экологической и энергетической стратегии региона
22. Циркулярная экономика. Как это работает в Европе и у нас.
23. Экологически чистые продукты и среда обитания – проблемы и возможности.
24. Лицензирование и экспертиза природопользования- взгляд изнутри и снаружи.
25. Экологическая экспертиза проектов. Роль общественности. Лучшие практики.
26. Принцип денежного эквивалента экологического ущерба. Как это работает?

Типовой пример ситуационной задачи (кейса)

Проанализируйте представленное задание, определите, установите и укажите свое отношение к затронутой теме сформулируйте ответы на вопросы, дайте им обоснование.

Кейс.

Горно-химическая и горнодобывающая промышленность, черная и цветная металлургия — все эти виды производств тесно взаимосвязаны. Именно «большая химия» в последние десятилетия вызвала в ряде регионов «экологическую катастрофу»: миллиарды кубометров отходов полностью преобразили рельеф, многие реки превратились в настоящие ядовитые потоки. В сложившейся ситуации проектирование и изготовление различных комплексов очистных сооружений, фильтров (механических, химических и биологических) способны дать серьезный и стабильный доход.

Предложите свой вариант решения проблемы.

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

ТИП ЗАДАНИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких	1. Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитайте предложенные варианты ответа.	Какую роль могут играть города в решении проблемы пищевых отходов? а) Перекладывать ответственность на региональные власти. б) Полностью запретить образование пищевых отходов. в) Внедрять раздельный сбор органики, развивать фудшеринг и компостирование.

вариантов предложенных	3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	г) Игнорировать проблему, так как она не является приоритетной.
		Выберите принципы «зеленой» логистики и обоснуйте свой выбор. а) Минимизация выбросов. б) Использование цифровых технологий. в) Управление отходами. г) Обучение персонала. д) Низкая стоимость перевозок. е) эффективность использования ресурсов.
		Какая мера чаще всего применяется на государственном уровне для стимулирования энергоэффективности в строительстве? а) Запрет на строительство новых зданий. б) Введение обязательных стандартов энергоэффективности для новых зданий. в) Снижение налогов на использование угля в отоплении. г) Субсидии на установку традиционных газовых котлов.
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	
		По определению «объект негативного воздействия» – это территориально обособленный источник негативного воздействия на окружающую среду (совокупность источников в пределах одной территории – адреса) или объект размещения отходов. Различают четыре вида источников негативного воздействия на окружающую среду. Установите соответствие между понятиями в области экологического управления и их определениями. 1. Стационарные источники 2. Передвижные источники 3. Источники сбросов 4. Источники образования ТКО (ТБО)

		А) Отходы производства и потребления являются любые виды деятельности предприятия, в результате которых образуются отходы. В) Здания и сооружения предприятия, в результате деятельности которых, в атмосферный воздух выбрасываются загрязняющие вещества. С) Транспортные средства предприятий. Д) Сточные воды, образующиеся в результате деятельности предприятия и поступающие в окружающую среду
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г). 5. Обосновать свой ответ	Выберите основные характеристики «зеленой» экономики: 1. Низкоуглеродная экономика 2. Ресурсосберегающая экономика 3. Линейная экономика 4. Энергосберегающая экономика 5. Социально-справедливая экономика 6. Низкозатратная экономика 7. Гуманная экономика
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.	Одна из задач «зеленой» экономики- создавать экологически чистые, инновационные продукты. Расположите этапы появления такого продукта в правильной логической последовательности. Этапы: А. Выход на международный рынок В. Идея С. НИОКР Д. НИР

	4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	Е. Промышленный образец Ф. Опытный образец Г. Выход на внутренний рынок
		Каждый человек имеет возможность вносить свой личный вклад в развитие зеленой экономики. Вот ряд шагов (их пять). Расположите их в последовательности-от менее важного к более важному, где Д- менее важный шаг, А- наиболее важный. 1. Совершать осознанные покупки 2. Повышать осведомленность об экологии в целом, и зеленой экономике в частности. 3. Сортировать отходы и уменьшать их количество. 4. Снижать свой личный углеродный след. 5. Активно участвовать в процессах, связанных с устойчивым развитием.
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	Город как экосистема: конфликт или симбиоз с природной средой? Задание: 1. Выберите один вариант ответа, который наиболее точно отражает суть концепции «зелёной» инфраструктуры в городе. Ответ поясните. а) Строительство новых промышленных предприятий с очистными сооружениями. б) Создание сети природных и полуприродных элементов (парки, зелёные крыши, вертикальные сады) для улучшения экологической обстановки и качества жизни. в) Увеличение количества асфальтовых покрытий для улучшения транспортной доступности. г) Расширение городской застройки за счёт вырубки пригородных лесов. 2. Напишите развёрнутое обоснование, почему вы выбрали именно этот вариант. В своём ответе:

		Дайте краткое определение понятия «зелёная инфраструктура» (2–3 предложения). Объясните, как элементы зелёной инфраструктуры помогают снизить конфликт между городом и природной средой — приведите 2–3 конкретных примера элементов и укажите, какую экологическую функцию они выполняют (например, дождевые сады снижают нагрузку на ливневую канализацию и фильтруют загрязнённые стоки). Приведите один реальный пример города, который успешно внедряет принципы зелёной инфраструктуры. Кратко опишите 1–2 реализованных проекта и их эффект (снижение температуры в городе, улучшение качества воздуха, сокращение паводков и т. д.). 3. В заключении сформулируйте тезис (1–2 предложения) о том, способствует ли развитие зелёной инфраструктуры достижению симбиоза города и природы. Подтвердите это выводами из предыдущих пунктов.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Сформулируйте преимущества «зеленой» экономики в развитых странах мира, странах глобального юга и России.

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

Критерии и балльная шкала определяются преподавателем

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
<i>Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы,</i>	40

<i>достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок</i>	
<i>Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</i>	30-39
<i>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</i>	20-29
<i>Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</i>	0-19

6.4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий.

Для решения задач открытого типа, ситуационных задач тестовых заданий студенту разрешается использование Гражданского кодекса РФ, Градостроительного кодекса РФ, Земельного кодекса РФ, НПА по тематике рабочей программы дисциплины, также студенту разрешается использование калькулятора.

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

При подготовке к аудиторным занятиям студенты должны ознакомиться с соответствующими темами, материал по которым содержится в указанной в

данной рабочей программе основной литературе. При подготовке ответов на контрольные вопросы по теме, а также при выполнении тренировочных заданий по уже пройденной теме, студенты используют рекомендованную в данной рабочей программе дополнительную литературу. В период между сессиями студенты должны изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять предложенные преподавателем задания для самостоятельной творческой работы, готовиться к сдаче текущей и промежуточной аттестации в виде зачета по учебному курсу, прорабатывая необходимый материал согласно перечню терминов, контрольных вопросов и списку рекомендованной литературы. Практические занятия требуют активного участия всех студентов в обсуждении вопросов, выносимых на семинар. Поэтому важно при подготовке к нему ознакомиться с планом занятия, продумать вопросы, которые хотелось бы уточнить в ходе занятия. Полезно конкретизировать вопросы из предложенных преподавателем. Возможно расширение перечня рассматриваемых вопросов в рамках темы по желанию и предложению обучающихся.

Подготовка к выступлению с докладом или сообщением должна проводиться на базе нескольких источников. В выступлении должны быть приведены примеры управленческой деятельности в конкретных организациях.

Выступление следует предварительно отработать, чтобы речь выступающего была свободной, не привязанной к тексту.

Полезен разбор практических ситуаций. Материал к занятиям можно подобрать в периодических изданиях научного и прикладного характера, выявляя тот, который имеет отношение к современным управленческим проблемам. Аналитический разбор подобных публикаций помогает пониманию и усвоению теоретического материала, формирует навыки использования различных управленческих подходов, решения стандартных задач, развивает способность к нестандартным решениям.

Представление докладов и сообщений с презентациями развивает навыки структурирования материала, способствует его прочному усвоению.

Выполнение самостоятельных творческих заданий позволит студентам развить и укрепить навыки поиска, оценки, отбора информации, совместной групповой работы. В случае возникновения вопросов, необходимости уточнения или разъяснения задания следует обратиться к преподавателю.

Компенсирующие задания предлагаются студентам для самостоятельной работы индивидуально. Отчеты по самостоятельной работе представляются преподавателю в виде докладов с презентацией, а также могут быть рассмотрены на семинаре при наличии времени. Использование электронной почты позволит сделать взаимодействие студента с преподавателем оперативным. Для допуска к сдаче зачета по дисциплине студенты обязаны выполнить все полученные задания, успешно пройти рубежный контроль.

Во время сессии и в межсессионный период основным видом

подготовки являются самостоятельные занятия. Они включают в себя не только подготовку к практическим и семинарским занятиям, но и самоконтроль. Самостоятельный контроль знаний должен проводиться регулярно с помощью вопросов к разделам в учебниках, вопросов к темам лекций, тестовым заданиям в учебниках по темам, проверки знаний основных терминов.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. самостоятельные занятия по усвоению лекционного материала: работа с терминологией, ответы на контрольные вопросы по темам, представленным в разделе 6.2 рабочей программы;

2. изучение учебной литературы;

3. использование Интернет-ресурсов через сайт научной библиотеки и подписные электронные ресурсы СЗИУ;

4. При подготовке к семинарским занятиям полезно конкретизировать вопросы из предложенных в плане семинарского занятия. Если обучающийся хочет рассмотреть вопрос, не входящий в план семинарского занятия, то он должен согласовать это с преподавателем.

Подготовка к выступлению на семинаре должна проводиться на базе нескольких источников. В выступлении должны быть приведены примеры по конкретным проблемам системы государственной и муниципальной службы.

Выступления должны быть предварительно отработаны, чтобы речь выступающего была свободной, не привязанной к тексту.

В процессе обучения учитывается активность на практических занятиях (качество подготовленных докладов, сопровождение докладов презентациями, активность при устном опросе, участии в круглых столах (дискуссии). Решения ситуационных задач (кейсов) выносятся на самостоятельную работу с последующим обсуждением.

Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на семинарских занятиях. Поэтому подготовка к промежуточной аттестации и групповой работе на практических занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети). При подготовке к аудиторным занятиям студенты должны ознакомиться с соответствующими темами, материал по которым содержится в п.8.1. «Основная литература». При подготовке ответов на контрольные вопросы по теме, а также при выполнении тренировочных заданий по уже пройденной теме, студенты используют рекомендованную в п.8.2 дополнительную литературу.

Вопросы для самопроверки:

Тема 1. Город как система. Городская инфраструктура

1. Современное состояние инфраструктуры российских городов.
2. Государственно-частное партнерство (ГЧП) в инфраструктурных проектах

городов

3. Изношенность теплоцентралей городов и опасность возникновения чрезвычайных ситуаций.

Тема 2. Моногорода и их специфика

1. Экологические проблемы моногородов.
2. Специфика моногородов на Урале и в Сибири.
3. Экологическое образование и просвещение жителей моногородов.

Тема 3. «Зеленая» экономика и ее финансирование

1. «Зеленая» революция и экономический рост
2. Рынок «зеленых» облигаций
3. Инвестирование в «зеленую» экономику и рост занятости

Тема 4. Правовые и нормативно-методические основы развития «зеленой» экономики

1. Итого Киотского протокола и как его соблюдают в странах мира
2. Присоединение Российской Федерации к Парижскому соглашению
3. ООН ХАБИТАТ в развивающихся странах

Тема 5. Инновации как основа «зеленой» экономики

1. Развитие научно-технического прогресса (НТП) и инновации
2. Повышение эффективности коммунальных объектов в составе городской инфраструктуры
3. Информационные технологии в управлении городской инфраструктурой

Тема 6. Линейная и циркулярная экономика

1. Вовлечение населения в процесс принятия решений в циркулярной экономике
2. FMCG-товары и перспективы их продвижения на рынке
3. Стратегия обращения с ТКО

Тема 7. Утилизация промышленных и коммунальных отходов в России и в мире: проблемы и решения

1. Пункты вторичного сырья- возможности для представителей малого и среднего предпринимательства в регионах
2. Сортировка мусора- ключевая проблема в обращении ТКО
3. Опыт Швеции и Скандинавских стран в решении проблем ТКО

Тема 8. Пищевые отходы- надвигающийся экологический кризис мегаполисов

1. Выброшенная еда- ценнейший ресурс
2. Проблемы органических отходов и увеличения парниковых газов
3. Исследования Международного банка по пищевым отходам в мире

Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

8.1.1. Рязанова, О. Е., Циркулярная экономика (экономика замкнутого цикла) (с практикумом) : учебник / О. Е. Рязанова, В. П. Золотарева. — Москва : КноРус, 2024. — 276 с. — ISBN 978-5-406-12738-4. — URL: <https://book.ru/book/954130> (дата обращения: 19.05.2026). — Текст : электронный.

8.1.2. Рязанова, О. Е., Циркулярная экономика. Практикум : учебное пособие / О. Е. Рязанова, В. П. Золотарева. — Москва : КноРус, 2025. — 128 с. — ISBN 978-5-406-13591-4. — URL: <https://book.ru/book/955397> (дата обращения: 19.05.2026). — Текст : электронный.

8.1.3. ESG-трансформация в повестке устойчивого развития : учебное пособие / под общ. ред. К. Е. Турбиной, И. Ю. Юргенса. — Москва : Издательство «Аспект Пресс», 2025. — 301 с. — ISBN 978-5-7567-1370-1. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2206113> (дата обращения: 19.05.2026). — Режим доступа: по подписке.

8.1.4. Зозуля, П. В., Оценка воздействия на окружающую среду : учебник и практикум / П. В. Зозуля, А. В. Зозуля. — Москва : КноРус, 2025. — 290 с. — ISBN 978-5-406-14009-3. — URL: <https://book.ru/book/955967> (дата обращения: 19.05.2026). — Текст : электронный.

8.2. Дополнительная литература

8.2.1. 1. Василенко, Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учебное пособие : [16+] / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 265 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564888>

8.2.2. Коротченко, И. С. Экологическая экспертиза : учебное пособие / И. С. Коротченко. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103871>

8.2.3. Волков, Г.Ю. цифровизация российской нефтедобывающей отрасли как фактор сохранения конкурентоспособности в условиях развития глобальной инновационной экономики / Г. Ю. Волков // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. — 2021. — № 2. — С. 96-102. — ISSN 2079-1690. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/314668> (дата обращения: 23.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2.4. Брославский, Лазарь Израилевич. Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии США и России = Ecology and environment

Protection: laws and practices USA and Russia : монография / Л. А. Брославский. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 316 с.

8.2.5. Григорьева, И.Ю. Основы природопользования : учеб. пособие [для студентов вузов, обучающихся по направлению 05.03.06 (022000) "Экология и природопользование"] : соответствует Федер. гос. образоват. стандарту 3-го поколения / И. Ю. Григорьева. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 336 с.

8.2.6. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для прикладного бакалавриата / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 253 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04698-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://idp.nwipa.ru:2180/bcode/412635> (дата обращения: 24.05.2026).

8.2.7. Т.В. Захарова. Зеленая экономика и устойчивое развитие России: противоречия и перспективы. Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2015. №2 (30).

8.2.8. Даниленко Л.Н. Экологическая политика в России: «зеленая» экономика против рентно-сырьевой // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 12 (201). С. 38– 47

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

8.3.1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // КонсультантПлюс. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/, свободный

8.3.2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024) // КонсультантПлюс. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/, свободный

8.3.3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024) // КонсультантПлюс. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/, свободный

8.3.4. Федеральный закон от 28.06.2014 (ред. от 13.07.2024) № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» // КонсультантПлюс. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/, свободный

8.3.5. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024)» // КонсультантПлюс. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/, свободный

8.3.6. Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу

- до 2036 года» // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/, свободный
- 8.3.7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2024 г. № 4146-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года» // Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/411243583/>, свободный
- 8.3.7. Федеральный закон от 20 марта 2025 г. № 33-ФЗ "Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти" // Гарант. – URL: <https://ivo.garant.ru/#/document/411718599/paragraph/1/doclist/2799/1/0/0/ФЗ%20о%20местном%20самоуправлении>
- 8.3.8. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ
- 8.3.9. 4.Федеральный закон "Об экологической экспертизе" от 23.11.1995 N 174-ФЗ
- 8.3.10. «Паспорт национального проекта «Национальный проект «Экология» (утв. Минприроды России)
- 8.3.11. Указ Президента РФ от 13 мая 2019 г. № 216 “Об утверждении Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации” <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72140884/>
- 8.3.12. Федеральный закон "Об электроэнергетике" от 26.03.2003 N 35-ФЗ (последняя редакция) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_41502/

8.4. Интернет-ресурсы

- 8.4.1. Минэкономразвития России. Методические рекомендации по разработке стратегий социально-экономического развития субъектов Российской Федерации и муниципальных образований [Электронный ресурс]. — М.: Минэкономразвития РФ, 2021. — URL: <https://www.economy.gov.ru>
- 8.4.2. Официальный сайт Президента Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/> (дата обращения: 24.05.2026).
- 8.4.3. Официальный сайт Правительства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/> (дата обращения: 24.05.2026).
- 8.4.4. Официальный сайт Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://council.gov.ru/> (дата обращения: 24.05.2026).
- 8.4.5. Официальный сайт Государственной думы Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://duma.gov.ru/> (дата обращения: 24.05.2026).
- 8.4.6. Официальный сайт Министерства энергетики РФ [Электронный ресурс]. – URL: <https://minenergo.gov.ru/activity/legislation>
- 8.4.7. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии

Российской Федерации [Электронный ресурс] <https://www.mnr.gov.ru/>

8.4.8. Портал местного самоуправления в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://омсу.рф/> (дата обращения: 24.05.2026).

8.4.9. Единый муниципальный портал Муниципалитеты.рф [Электронный ресурс]. – URL: <https://муниципалитеты.рф/> (дата обращения: 24.05.2026).

8.4.10. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com» <https://znaniy.com.idp.nwipa.ru/catalog/books/theme>

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Специализированные залы для проведения лекций.

Специализированная мебель и оргсредства: аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами (в том числе для проведения занятий лабораторного типа).

Технические средства обучения: Многофункциональный мультимедийный комплекс в лекционной аудитории; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов.

Персональные компьютеры с доступом к электронному каталогу, полнотекстовым базам, подписным ресурсам и базам данных научной библиотеки СЗИУ РАНХиГС.

Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV.