

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»**
Высшая школа технологии и энергетики
**Кафедра охраны окружающей среды и рационального использования
природных ресурсов**

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ

Выполнение контрольной работы

Методические указания для студентов очно-заочной формы обучения
по направлению подготовки
20.04.01 — Техносферная безопасность,
профиль «Защита окружающей среды
территориально-производственных комплексов»

Составитель
А. Б. Дягилева

Санкт-Петербург
2025

Утверждено
на заседании кафедры ООС и РИПР
07.02.2025 г., протокол № 7

Рецензент О. А. Шанова

Методические указания соответствуют программе и учебному плану дисциплины «Экологическое управление территориально-производственными комплексами» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», профиль подготовки «Защита окружающей среды территориально-производственных комплексов».

В методических указаниях представлен алгоритм выполнения и оформления контрольной работы. Приведен пример представления расчетных параметров в виде диаграммы устойчивости территории.

Методические указания предназначены для магистров очно-заочной формы обучения, а также могут быть использованы для выполнения практических работ при оценке территории для развития инфраструктурных проектов.

Утверждено Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД
в качестве методических указаний

Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=202016, по паролю.
- Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 23.04.2025 г. Рег. № 5029/25

Высшая школа технологии и энергетики СПбГУПТД
198095, СПб., ул. Ивана Черных, 4.

© ВШТЭ СПбГУПТД, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	5
2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	9
2.1. Перечень теоретических вопросов	9
2.2. Рекомендации по выполнению расчетной части контрольной работы.....	9
2.3. Балльная интерпретация расчетных величин.....	12
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	13
Приложение 1	14
Приложение 2	15
Приложение 3	16

ВВЕДЕНИЕ

Контрольная работа является одним из видов учебной работы магистранта очной и заочной формы обучения и самостоятельной зачетной единицей по дисциплине.

Контрольная работа по дисциплине «Экологическое управление территориально-производственными комплексами» (далее – ЭУТПК) выполняется студентами, обучающимися по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», профиль подготовки «Защита окружающей среды территориально-производственных комплексов».

Целью выполнения работы является закрепление полученных знаний и навыков и подтверждение готовности студента к самостоятельному решению профессиональных задач в области оценки устойчивости территории к антропогенной нагрузке. К промежуточной аттестации по дисциплине ЭУТПК допускаются только студенты, верно выполнившие контрольную и практические работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Контрольная работа считается выполненной верно только при наличии на ее титульном листе пометки «зачтено» с подписью преподавателя и датой выполнения проверки.

В рамках написания контрольной работы студент решает следующие задачи:

- самостоятельный подбор достоверной научно-технической информации в соответствии с заданием по объекту оценки устойчивости территории по ряду показателей;
- оценка показателей по перечню, указанному в задании и формирование заключения в соответствии с теоретическими представлениями о функционировании ландшафта и хозяйственных объектов.

1. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа состоит из двух частей: теоретической и расчетной.

Теоретическая часть выполняется с учетом научных основ по функционированию определённых природных систем с актуализацией информации. Расчетная часть в окончательном виде представляется в сводных таблицах по определённым показателям, все материалы оформляются строго в печатном виде. Заключительная информация перед разделом «Выводы» представляется в виде лепестковой диаграммы (пример: рис. 5.3 учебного пособия по курсу ЭУПТК), на основе которой строятся выводы и рекомендации по выбранному региону.

Основные расчеты, как вспомогательный материал, могут быть выполнены как в рукописном виде (в отдельной тетради в клетку), так и в электронном виде. Они представляются по требованию, если необходимы уточнения по расчётным величинам. При рукописном варианте оформления расчетов необходимо заполнять разборчивым почерком через одну клетку и оставлять на каждой странице поля не менее 8 клеток по краю страницы для комментариев.

Параметры страницы: правое, верхнее и нижнее поля – 20 мм, левое поле (для сшивания работы) – 30 мм.

Параметры текста: шрифт – Times New Roman; цвет шрифта – черный; кегль (размер шрифта) – 14 пт; межстрочный интервал 1,5; смещение – нет (кроме химических и математических формул и единиц измерения); абзац (отступ первой строки – «красная» строка) – 1,25; табуляция (если используется) – 1,25.

Страницы контрольной работы нумеруются арабскими цифрами в нижнем правом углу с использованием сквозной нумерации по всему тексту. Титульный лист не нумеруется.

Контрольная работа выполняется по вариантам (Задание по вариантам приведено в Приложение 3) с перечнем необходимых показателей для расчета. *Студент выбирает номер варианта в соответствии с последней цифрой номера его зачетной книжки (шифра). Если последняя цифра номера «0», выбирается вариант 10.*

Контрольная работа регистрируется и передается для проверки в институт обучения (ИЗВО) до начала сессии. По согласованию с преподавателем допускается предварительная дистанционная проверка путем отправки контрольной работы в электронном виде через электронные образовательные платформы ДОТ, в директории выполнения контрольного задания. После проверки контрольной работы преподаватель выставляет оценку «зачтено» или «не зачтено» с указанием замечаний.

Контрольная работа, не соответствующая настоящим требованиям (например, с неправильно заполненным титульным листом, выполненная не полностью или по неверно выбранному варианту, неразборчиво представлена расчетная часть и т.п.), возвращается студенту без проверки с пометкой «не

зачтено» на титульном листе с комментариями причин возврата работы на доработку. *При получении незачтенной работы магистр повторно выполняет работу или дополняет ее с учетом замечаний и отдает ее на проверку вместе с первоначальным вариантом.*

Контрольная работа включает следующие основные элементы:

— Титульный лист.

— Содержание:

1. Теоретическая часть.

1.1. Характеристика территории для оценки ее устойчивости к антропогенной нагрузке.

1.2. Характерные черты техногенеза на выбранной территории.

2. Расчетная часть.

2.1. Оценки экологической обстановки территорий по величинам антропогенного воздействия по КРИТЕРИЯМ (глава пособия 5.2) и с учетом промежуточных заданий по курсу «Современные проблемы защиты окружающей среды».

2.2. Оценка экологической техноёмкости территории и предельно допустимой нагрузки для сохранения целостности систем.

2.3. Балльная интерпретация расчетных величин.

В этом разделе по расчетным данным представляется профиль устойчивости ПТС по балльной системе оценки с учетом приоритетных показателей (по вариантам задания).

3. Выводы и рекомендации.

4. Библиографический список.

Титульный лист при печатном оформлении контрольной работы оформляется по образцу, приведенному в Приложении 1. При рукописном оформлении расчетов на обложку тетради наклеивается титульный лист по форме, приведенной в Приложении 2.

При заполнении титульного листа учитываются действующие нормативные положения. На титульном листе указывается название дисциплины, действующее наименование органа исполнительной власти РФ, осуществляющего функции по нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования в соответствии с федеральным или региональным законодательством. Названия вуза и его структурных подразделений должны соответствовать сведениям, приведенным в Уставе.

В *содержании* перечисляют все разделы и подразделы контрольной работы, следующие после содержания, с указанием номеров страниц, на которых они начинаются.

Перечень вопросов, ответы на которые студент должен изложить в разделе 1, отражает основные теоретические особенности климатической зоны, литологического сложения, характеристику доминирующих ландшафтов и техносферных объектов. В качестве выводов по разделу должны быть подготовлены материалы к ранжированию по преобразованности с описанием характерных черт техногенеза на заданной территории.

Рекомендуемый объем этой части – 5-8 страниц.

При интерпретации ответа студент может помещать в текст графический (цифровой) материал с ссылкой на источник информации. Цифровой материал оформляется в виде таблиц или иллюстраций, которые имеют по тексту отдельную сквозную нумерацию, выполненную арабскими цифрами. Материалы, в зависимости от их размера, помещаются сразу под текстом, в котором впервые дается ссылка на них, на следующей странице или в приложениях к контрольной работе. Допускается цветное оформление материалов. При ссылках на графический материал следует писать: «... отражено на рис. 1», «(рис. 1)», «в таблице 1 представлен...», «табл. 2», «...карта приведена в Приложении 1» и т. п.

Номер таблицы указывается над таблицей, затем через тире печатается название таблицы без точки в конце с выравниванием по правому краю. Нумерация сквозная. Ниже по центру сама таблица. Строку заголовков («шапку») в таблице рекомендуется выделять полужирным шрифтом. Стиль оформления таблиц на протяжении всей работы должен быть единым.

Для сбора и сравнения исходной информации можно воспользоваться базовыми данными, например, приведенными в учебном пособии по курсу ЭУПТК.

Таблица 1 – Шкала значений для базового показателя антропогенной нагрузки природных вод по классам качества

Оценочный показатель	Класс качества воды водных объектов с экологических позиций				
	I	II	III	IV	V
Состояние кризисности экосистемы	Очень чистая	Чистая	Умеренно загрязненная	Загрязненная	Грязная
	Состояние обратимых изменений		Пороговое уязвимое состояние	Состояние обратимых и необратимых изменений	
ПАН ^б по базовым показателям, усл. м ³ /м ³	<4,2	4,2-10,8	10,9 – 24	24,1 – 70	70,1 – 135
Снижение интенсивности биохимической трансформации	0	0	<10%	<30%	>70%

Метод оценки качества воды при определенном типе негативного воздействия и расчетные формулы для ПАН_i показателей, приведенных в приложении В (ГОСТ Р 58556-2019) по базовым показателям антропогенной нагрузки. Для выполнения контрольной работы по курсу необходимо воспользоваться этими материалами в качестве примера.

Расчетные величины представляются в таблице в расчетной части контрольной работы в соответствующих разделах, сводятся в табличную форму для построения диаграммы.

Библиографический список является неотъемлемой частью контрольной работы. В нем приводится перечень используемых и изучаемых источников

информации (учебные материалы, нормативные документы, достоверные источники отчетной информации, статьи, книги, отчеты и т.п.). Список источников позволяет судить о степени достоверности информации и изученности проблемы и о наличии у обучающегося навыков самостоятельной работы с информацией. Список источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018 или заменяющим его стандартом. Основными источниками при формировании информации по разделу 1 контрольной работы являются рекомендации и требования, отражённые в официальных методических рекомендациях по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и плана мероприятий по ее реализации по конкретным регионам в динамике, приказы Министерства природных ресурсов и экологии, перечень которых приведен в приложениях методических рекомендаций.

Ссылка на источник информации оформляется в квадратные скобки в тексте работы. Если в ссылке источников несколько, то они отделяются запятой, при использовании нескольких источников, следующих в списке подряд, можно использовать знак диапазона. Например, [2], [4, 15], [15–17]. Ссылки на источники ставятся в конце предложения. Точка ставится после ссылки на источник информации (исключение – ссылка после названия таблицы).

Список источников располагается после выводов. В качестве заглавия подраздела используется – «Список источников» или «Библиографический список». Оформляется заголовок также, как и названия основных частей работы – с новой страницы, сверху по центру прописными буквами.

Описания источников информации включаются в список в порядке использования информации из них в тексте работы. Список имеет сквозную нумерацию, несмотря на представленные в нем (блоки) группы источников одного вида.

При использовании в качестве источников информации нормативных документов обязательное требование – актуальность. Все федеральные законы, постановления, приказы, нормативные акты должны быть оформлены с указанием последних принятых редакций этих документов.

Не рекомендуется использовать интернет-ресурсы, размещающие правовую информацию и примеры расчетов, актуальность и достоверность которых невозможно проверить.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

2.1. Перечень теоретических вопросов

Механизм оценки устойчивости ПТС будет зависеть от специфики ее организации (динамика генеза глава 1.5 учебного пособия по курсу ЭУПТК), что должно быть отражено в системе оценочных шкал. В этом случае важную роль играет системообразующий тип анализируемой ПТС и генетические особенности развития территории в зоне ее влияния. Тип системообразующего элемента ПТС, например, по специфике жизненного цикла: 1 – циклический, 2 – транзитный, 3 – каскадный.

Для выбора и описания особенностей территории и ее функционирования, особенностей формирования зональности биохимических процессов на территории Российской Федерации можно использовать сайт <https://nationalatlas.ru/tom2/406-408.html> в форме национального атласа, который является информационно-картографическим научно-справочным изданием. Материал этого атласа является обязательным для выполнения задания контрольной работы.

При прогнозировании и разработке алгоритма управления ПТС в определенных зонах необходимо учитывать факторы для обеспечения безопасности функционирования коренных биовидов и регулирования миграционных потоков, которые определяют механизм решения конкретных технических задач.

Раздел 1. По заданию (Приложение 3) в указанной климатической зоне выбирается хозяйственный объект для анализа территории и расчетов с привязкой к кадастровой карте субъекта федерации, необходимо выделить его в общей системе административного учета с ранжированием территории для оценки антропогенной нагрузки по ряду приоритетных показателей. Все оценочные расчеты далее выполняются по конкретной территории. В этом разделе необходимо указать наиболее значимые факторы по классификации и доминированию, влияющие на качество окружающей среды по основным блокам возможной антропогенной нагрузки при существующей хозяйственной деятельности

Раздел 1.2. «Характерные черты техногенеза на выбранной территории» выполняется в виде описания этапов техногенеза с учетом неравномерности развития конкретной территории, выбранной по заданию в соответствии с вариантом.

Итоговая часть этого раздела представляется в обобщенной таблице, за основу которой необходимо взять таблицу 1.4. учебного пособия по курсу ЭУПТК [1].

2.2. Рекомендации по выполнению расчетной части контрольной работы

Расчетная часть КР (разделы 2.1 – 2.3) выполняются в соответствии с алгоритмом действий, прописанных в учебном пособии ЭУПТК (главы 5.1 и 5.2), где в тексте даны дополнительно ссылки на официальные методики оценки антропогенного воздействия на территории.

Исходные данные являются обязательным подразделом расчетной части контрольной работы и переносятся в работу из Приложения 3 (только данные, которые относятся к варианту студента).

Для основного расчета необходимо выделить наиболее репрезентативные показатели учета воздействия (не более 5), по которым целесообразно вести расчет для заданной территории.

Пример представления промежуточных таблиц для расчета приведен в таблице 2, а вариант оценки ПТК в виде ранжирования территории приведен в учебном пособии по курсу ЭУПТК (с. 112-113).

Таблица 2 – Пример представления промежуточных таблиц для расчета

Показатель	Норматив, фон	Текущий уровень нарушений	Площадь территории, га	Примечание
Плотность основных пород деревьев, шт/га	2000-2200	1500	10	Требуется санитарная очистка массива. Переход на режим самовосстановления
Возрастной спектр ценопопуляции доминантов, возобновление в относит. ед	40 лет/2000	15/800	23	Требуется приостановка хозяйственной деятельности по изъятию деловой древесины
Повреждение хвойных пород техногенными выбросами (повреждение хвои), %	1,5	12	3	Требуется снижение нагрузки по выбросам в атмосфере

Таблица 3 – Параметры функциональных зон XX сельского поселения ZZ муниципального района

№ п/п	Наименование функциональной зоны	Параметр, га	Примечание
Функциональные зоны на территории XX			
1	Жилая зона	213,5	Малоэтажная застройка
2	Общественно-деловая зона	6,5	Организованное покрытие 30%
3	Производственная зона	1005,1	
4	Зона транспортной и инженерной инфраструктур	374,55	
5	Рекреационная зона	76,19	Водоохранная зона
6	Зона сельскохозяйственного использования	19909,58	Открытая система
7	Зона специального назначения	35,53	
8	Водные объекты	203,31	

№ п/п	Наименование функциональной зоны	Параметр, га	Примечание
9	Земли лесного фонда	129,15	
	Всего в границах поселения	21750,1	
в том числе, функциональные зоны в границах х. частного хозяйства 1			
10	Жилая зона	143,25	
11	Общественно-деловая зона	4,85	
12	Зона транспортной и инженерной инфраструктур	13,86	
13	Рекреационная зона	58,22	
14	Зона сельскохозяйственного использования	71,95	
15	Зона специального назначения	0,84	
Функциональные зоны на территории хозяйства 2			
16	Жилая зона	56,32	
17	Общественно-деловая зона	1,69	
18	Зона транспортной и инженерной инфраструктур	3,47	
19	Рекреационная зона	8,82	
20	Зона сельскохозяйственного использования	12,35	
21	Зона специального назначения	1,14	
Функциональные зоны на территории ж/д станции F			
22	Жилая зона	14,07	
23	Зона транспортной и инженерной инфраструктур	6,48	
24	Рекреационная зона	1,30	
25	Зона сельскохозяйственного использования	2,39	

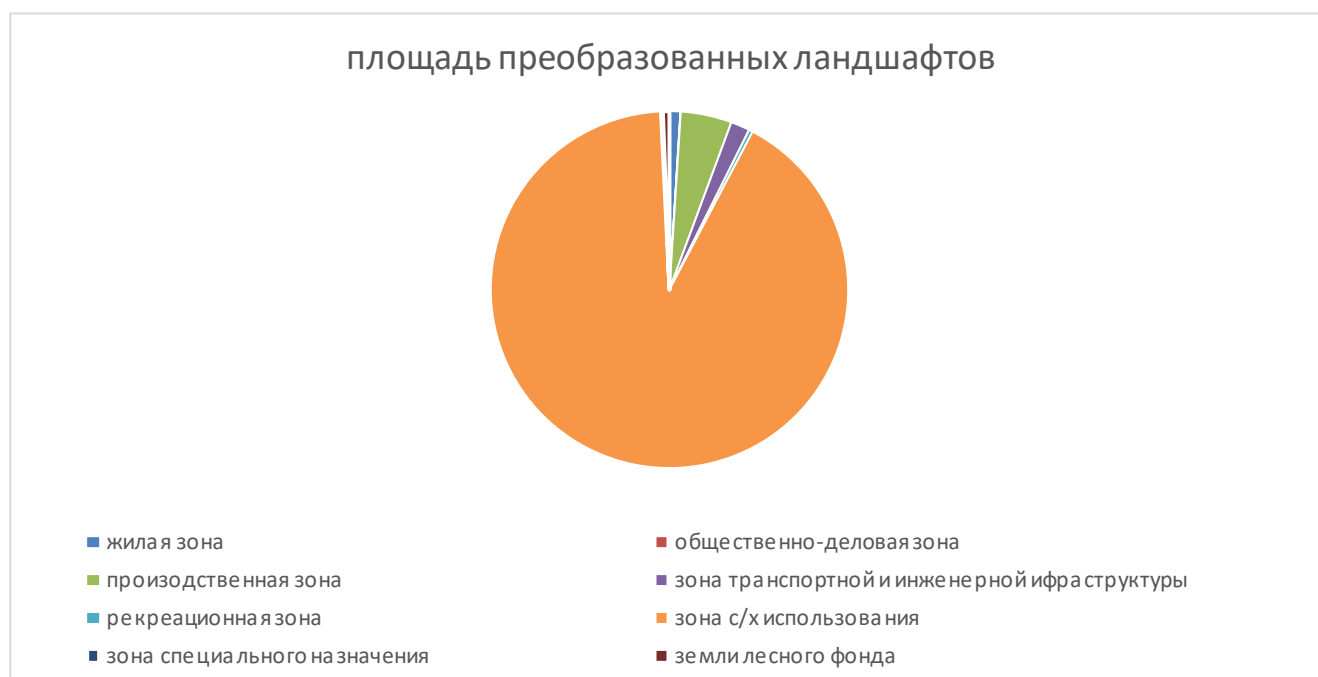


Рисунок – Площадь преобразованных ландшафтов

Общая структура территории ZZ – 45834,9 га, т.ч (%) : жилая зона – 0,89 %; общественно-деловая зона – 0,03 %; производственная зона – 3,66 %; Зона инженерной и транспортной инфраструктуры – 1,33 %; рекреационная зона – 0,29 %; зона сельскохозяйственного использования – 92,82 %; Зона специального назначения – 0,08 %; земли лесного фонда – 0,9 %.

Функций территории анализируются на основе возможных отклонений от состояния устойчивости, например, лесных экосистем, и затем наиболее значимые из них сводятся в таблицу.

Для заданной территории оцениваются её демографическая емкость с учетом частных демографических индексов, а также интегральный индекс антропогенной нагрузки.

2.3. Балльная интерпретация расчетных величин

В связи с тем, что для сложных технических систем достаточно медленно развивается индексология устойчивости, сегодня редко встречаются сбалансированные индексы устойчивости, для которых разработаны полноценные оценочные шкалы. А поскольку развитие инфраструктурных проектов для реализации инновационных проектов и устойчивого развития требует экологической многофакторной оценки, то для выбранного региона от экосистемных показателей ОС нужно перейти к балльными шкалам.

В этом разделе по расчетным данным представляется профиль устойчивости ПТС по балльной системе оценки с учетом приоритетных показателей (по вариантам задания). Пример построения профиля приведен в учебном пособии по курсу ЭУПТК,

Раздел выводы имеет **констатирующую часть**, где указываются оценённые факторы и то, по какой из интерпретации они получили «смягчение» (осложнение) в оценке при переходе от натуральных качественных показателей к балльным. **Рекомендательную часть** о возможности использования территории для развития следует преимущественно отработать по балльному варианту оценочных показателей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дягилева, А. Б. Экологическое управление территориально-производственными комплексами: учебное пособие. Часть 1 / А. Б. Дягилева. – Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД, 2024. – 136 с. – ISBN 978-5-91646-398-9. URL: Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kafoxrokrsr/1717790355.pdf> (дата обращения: 15.04.2025). – Текст : электронный.
2. Приказ № 371 Минприроды России от 27.05.2022 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/350962750> (дата обращения: 17.05.2024). – Текст : электронный.
3. Стандарт деятельности МФК. Руководства Международной финансовой корпорации:: Стандарты деятельности по обеспечению экологической и социальной устойчивости IFC. – 2012. – 19 с. – URL: <https://inveb-docs.ru/attachments/article/sd-library/08-2020-5/IFC-standarty.pdf> (дата обращения: 15.04.2015). – Текст : электронный.
4. Дягилева, А. Б. Современные проблемы окружающей среды. Основные положения : учебное пособие Часть 1. / А. Б. Дягилева. – СПб: СПбГТУРП. – 2012. – 109 с. – Текст : непосредственный.

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

Институт
(Наименование института)

ЗАОЧНОГО И ВЕЧЕРНЕГО ОБУЧЕНИЯ

Контрольная работа

по дисциплине «Экологическое управление
территориально-производственными комплексами»

Выполнил студент учебной группы № шифр

(фамилия, имя, отчество)

Проверил

(должность, фамилия, имя, отчество)

Санкт-Петербург
20__

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

Институт
ЗАОЧНОГО И ВЕЧЕРНЕГО ОБУЧЕНИЯ

очно-заочная форма обучения

Направление _____ Шифр _____ Группа _____

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № _____

по дисциплине «Экологическое управление территориально-
производственными комплексами»

Обучающийся:

(Ф.И.О.)

(подпись)

Дата и номер регистрации работы _____

Санкт-Петербург
20__

Задание по вариантам контрольной работы по курсу ЭУПТК

Варианты	Пояс	Климат	Административная единица учета*
1	1	Субтропический	ПТК с инфраструктурой до 1 млн. чел
2	2	Континентальный	Административная единица до 2 млн. чел. с водоохранной зоной
3	3	Умеренно-континентальный	Сельскохозяйственные территории с преобразованными агроцензами.
4	4	Субарктический	Крупная городская агломерация
5	особый 4	Арктический	Административный район с добычей полезных ископаемых
6	2	Морской	Средняя городская агломерация с водоохранной зоной
7	3	Резко-континентальный	ПТК с крупным промышленным предприятием
8	2	Умеренно-континентальный	ПТК лесное и сельскохозяйственное назначение
9	1	Тропический	Сельскохозяйственные территории с преобразованными агроцензами
10	2	Континентальный	Административная единица до 500 тыс. чел. с рекреационной инфраструктурой

*Административная единица учета выбирается по публичной кадастровой карте и дополнительно согласовывается с преподавателем.

Работа начинается с ранжирования территории и определения экосистемных и техносферных показателей качества ПТК (в соответствии с разделом 5 учебного пособия по курсу ЭУПТК). В учебном пособии имеются дополнительные ссылки по тексту, которые необходимо использовать при выполнении контрольной работы.

Необходимо рассчитать частные демографические индексы и представить расчетные величины в виде профиля устойчивости ПТС по балльной системе оценки с учетом приоритетных показателей. Пример построения по совокупности показателей качества системы в виде профиля устойчивости ПТС (рис. 5.2 учебного пособия по курсу ЭУПТК).