

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Инженерная химия и естествознание»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**Б1.В.2 «ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ»**  
для направления подготовки  
08.04.01 «Строительство»  
  
по магистерской программе  
«Химическая экспертиза строительных конструкций и сооружений»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Инженерная химия и естествознание*»  
Протокол № 4 от 19 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой  
«*Инженерная химия и естествознание*»  
19 декабря 2024 г.

*V.Ya. Соловьева*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
19 декабря 2024 г.

*V.Ya. Соловьева*

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ» (Б1.В.2) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 31.05.2017 г., приказ Минобрнауки России № 482, с учетом профессионального стандарта: 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, регистрационный №31696, Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 года №86н. С изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 №727н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230.

Целью изучения дисциплины является формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области строительной экологии для проведения химической экспертизы строительных конструкций и сооружений.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- обучение обучающихся применению методов и средств планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области строительной экологии для проведения химической экспертизы строительных конструкций и сооружений;
- обучение обучающихся проведением анализа новых направлений исследований в области строительной экологии для проведения химической экспертизы строительных конструкций и сооружений.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков:

- владеет проведением анализа новых направлений исследований в области строительной экологии для проведения химической экспертизы строительных конструкций и сооружений.

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>	
<b>ПК-1 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</b>		
ПК-1.1.1 Знает отечественную и международную нормативную базу в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений	Знает и в	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"><li>– отечественную и международную нормативную базу в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений;</li><li>– нормативно-правовое регулирование качества окружающей среды при осуществлении строительства;</li><li>– государственную политику в области охраны</li></ul>

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
	окружающей природной среды и природопользования.
ПК-1.2.1 Умеет применять актуальную нормативную документацию в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений	Обучающийся умеет: – применять актуальную нормативную документацию в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений; – применять требования к экологическому обоснованию предпроектной и проектной документации; – применять требования к экологическому обоснованию в прединвестиционной документации.
ПК-1.2.2 Умеет анализировать новую научную проблематику химической экспертизы строительных конструкций и сооружений	Обучающийся умеет: – анализировать новую научную проблематику химической экспертизы строительных конструкций и сооружений; – анализировать новую научную проблематику влияния строительных конструкций и технологий на природу; – анализировать порядок проведения оценки воздействия на окружающую среду.
ПК-1.2.3 Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Обучающийся умеет: – применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок; – применять общие требования к порядку разработки и составу раздела «Охрана окружающей среды» в градостроительной документации; – применять методы планирования разработки раздела «Охрана окружающей среды» при проектировании отдельных объектов строительства.
ПК-1.3.1 Владеет проведением анализа новых направлений исследований в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений	Обучающийся владеет: – проведением анализа новых направлений исследований в области химической экспертизы строительных конструкций и сооружений; – проведением анализа новых направлений исследований при экологическом обосновании проектных решений при строительстве.

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	32
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	16	16
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76	76
Контроль	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
Контактная работа (по видам учебных занятий)	14	14
В том числе:		
– лекции (Л)	6	6
– практические занятия (ПЗ)	8	8
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	121	121
Контроль	9	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

*Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основы стратегии устойчивого развития	<p><b>Лекция 1.</b> Окружающая природная среда и современные экологические проблемы в стране и в мире. Концепция устойчивого развития.</p> <p><b>Лекция 2.</b> Государственная политика в области охраны окружающей природной среды и природопользования. Перспективы устойчивого развития России.</p> <p><b>Практическое занятие 1.</b> Программа устойчивого развития: теория и практика</p> <p><b>Практическое занятие 2.</b> Нормативно-правовое регулирование качества окружающей среды при осуществлении строительства</p>	ПК-1.1.1 ПК-1.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<b>Самостоятельная работа.</b> Генеральная Ассамблея ООН «всемирная модель будущего цивилизации» (п. 8.5.1, п. 8.5.2, п. 8.5.3).	
2	<b>Экологическая безопасность при осуществлении строительной деятельности</b>	<p><b>Лекция 3.</b> Архитектурно-строительная бионика и ландшафтная архитектура. Экореконструкция города. Влияние строительных конструкций и технологий на природу.</p> <p><b>Лекция 4.</b> Мониторинг по обеспечению экологической безопасности в строительстве. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).</p> <p><b>Практическое занятие 3.</b> Критерии состояния окружающей среды.</p> <p><b>Практическое занятие 4.</b> ОВОС: цель, задачи, принципы, область применения. Участники и исполнители ОВОС. Порядок проведения ОВОС</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Экологический мониторинг. Социально-экологический мониторинг. (п. 8.5.5, п. 8.5.6, п. 8.5.7, п. 8.5.8 п. 8.5.9)</p>	ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1
3	<b>Государственная экологическая экспертиза</b>	<p><b>Лекция 5.</b> Требования к экологическому обоснованию предпроектной и проектной документации</p> <p><b>Лекция 6.</b> Государственная экологическая экспертиза проектов строительства</p> <p><b>Практическое занятие 5.</b> Требования к экологическому обоснованию в прединвестиционной документации.</p> <p><b>Практическое занятие 6.</b> Порядок проведения государственной экологической экспертизы проектной документации объектов строительства. Нормативно-правовые акты.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Общественная экологическая экспертиза (п. 8.5.6, п. 8.5.7, п. 8.5.8, п. 8.5.8)</p>	ПК-1.1.1 ПК-1.2.1
4	<b>Экологические основы строительного проектирования</b>	<p><b>Лекция 7.</b> Общие требования к порядку разработки и составу раздела «Охрана окружающей среды» в градостроительной документации</p> <p><b>Лекция 8.</b> Общие требования к порядку разработки и составу раздела «Охрана окружающей среды» при проектировании отдельных объектов строительства. Экологическое обоснование проектных решений при строительстве железных дорог.</p> <p><b>Практическое занятие 7.</b> Исходные данные для получения экологических условий и требований при проектировании объектов строительства. Характеристика природной среды территории в градостроительной документации.</p> <p><b>Практическое занятие 8.</b> Охрана атмосферного воздуха от загрязнения. Охрана и рациональное</p>	ПК-1.1.1 ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
		<p>использование водных ресурсов. Охрана почв. Охрана геологической среды. Защита окружающей среды в период строительства (раздел ПОС)</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Микроклиматические условия строительства. Экология строительства в районах Крайнего Севера. Мероприятия по оптимизации экологических условий. (п. 8.5.4, п. 8.5.5, п. 8.5.8, п.8.5.9)</p>	

Для заочной формы обучения:

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
1	<b>Основы стратегии устойчивого развития</b>	<p><b>Лекция 1.</b> Окружающая природная среда и современные экологические проблемы в стране и в мире. Концепция устойчивого развития.</p> <p><b>Практическое занятие 1.</b> Нормативно-правовое регулирование качества окружающей среды при осуществлении строительства</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Программа устойчивого развития: теория и практика. Генеральная Ассамблея ООН «всемирная модель будущего цивилизации» (п. 8.5.1, п. 8.5.2, п. 8.5.3).</p>	ПК-1.1.1 ПК-1.2.1
2	<b>Экологическая безопасность при осуществлении строительной деятельности</b>	<p><b>Практическое занятие 2.</b> ОВОС: цель, задачи, принципы, область применения Участники и исполнители ОВОС. Порядок проведения ОВОС</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Влияние строительных конструкций и технологий на природу. Критерии состояния окружающей среды. Экологический мониторинг. Социально-экологический мониторинг. (п. 8.5.5, п. 8.5.6, п. 8.5.7, п. 8.5.8 п. 8.5.9)</p>	ПК-1.2.3 ПК-1.3.1
3	<b>Государственная экологическая экспертиза</b>	<p><b>Лекция 2.</b> Требования к экологическому обоснованию предпроектной и проектной документации. Государственная экологическая экспертиза проектов строительства</p> <p><b>Практическое занятие 3.</b> Порядок проведения государственной экологической экспертизы проектной документации объектов строительства. Нормативно-правовые акты.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Требования к экологическому обоснованию в прединвестиционной документации. Общественная экологическая экспертиза (п. 8.5.6, п. 8.5.7, п. 8.5.8, п. 8.5.8)</p>	ПК-1.1.1 ПК-1.2.1

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
<b>4</b>	<b>Экологические основы строительного проектирования</b>	<p><b>Лекция 3.</b> Общие требования к порядку разработки и составу раздела «Охрана окружающей среды» в градостроительной документации и при проектировании отдельных объектов строительства</p> <p><b>Практическое занятие 4.</b> Охрана атмосферного воздуха от загрязнения. Охрана и рациональное использование водных ресурсов. Охрана почв. Охрана геологической среды. Защита окружающей среды в период строительства (раздел ПОС)</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Исходные данные для получения экологических условий и требований при проектировании объектов строительства. Характеристика природной среды территории в градостроительной документации. Микроклиматические условия строительства. Экология строительства в районах Крайнего Севера. Мероприятия по оптимизации экологических условий. (п. 8.5.4, п. 8.5.5, п. 8.5.8, п.8.5.9)</p>	ПК-1.1.1 ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.3 ПК-1.3.1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Л</b>	<b>ПЗ</b>	<b>ЛР</b>	<b>СРС</b>	<b>Всего</b>
<b>1</b>	Основы стратегии устойчивого развития	4	4	0	18	26
<b>2</b>	Экологическая безопасность при осуществлении строительной деятельности	4	4	0	20	28
<b>3</b>	Государственная экологическая экспертиза	4	4	0	20	28
<b>4</b>	Экологические основы строительного проектирования	4	4	0	18	26
<b>Итого</b>		16	16	0	76	108
<b>Контроль</b>						36
<b>Всего</b> (общая трудоемкость, час.)						144

Для заочной формы обучения:

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Л</b>	<b>ПЗ</b>	<b>ЛР</b>	<b>СРС</b>	<b>Всего</b>
<b>1</b>	Основы стратегии устойчивого развития	2	2	0	24	28
<b>2</b>	Экологическая безопасность при осуществлении строительной деятельности	0	2	0	30	32
<b>3</b>	Государственная экологическая экспертиза	2	2	0	30	34
<b>4</b>	Экологические основы строительного проектирования	2	2	0	37	41
<b>Итого</b>		6	8	0	121	135
<b>Контроль</b>						9
<b>Всего</b> (общая трудоемкость, час.)						144

## **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным), маркерной доской, интерактивной доской, мультимедийным проектором (стационарным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Лаборатория физико-механических испытаний» оборудованная следующими приборами/специальной техникой/установками, используемыми в учебном процессе:

- система приточно-вытяжной вентиляции;
- адгезиметр механический;
- установка для испытания бетонных образцов УВФ-6/09;
- ИК-Фурье спектрометр IRSpirit-T
- спектрофотометр УФ-6100 ТМ «ЭКОВЬЮ»;
- микроскоп Альтами МЕТ 6С;
- весы лабораторные;
- печь лабораторная;
- шкаф сушильный.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

- 1.Соловьева В.Я., Масленникова Л.Л., Абу-Хасан М.С., Шершнева М.В., Степанова И.В., Соловьев Д.В., Сахарова А.С., Байдарашивили М.М., Шредник Н.А. Химическая экспертиза строительных материалов и изделий, / учебное пособие СПб.: ПГУПС – 2023 – 160 с.
  - 2.Соловьева В.Я., Масленникова Л.Л., Степанова И.В. Физико-химические исследования силикатных строительных материалов / электронное учебное пособие СПб.: ПГУПС – 2023 – 48 с.
  - 3.Соловьева В.Я., Масленникова Л.Л., Степанова И.В. Химические основы создания современных строительных материалов / учебное пособие СПб.: ПГУПС – 2022 – 48 с.
- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](https://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
  - Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
  - Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;
  - Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,  
профессор  
18 декабря 2024 г.

М.В. Шершнева