

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.4 «Экспертно-аналитический анализ строительных материалов и изделий»
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»

В.Я. Соловьева

19 декабря 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

В.Я. Соловьева

19 декабря 2024 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Экспертно-аналитический анализ строительных материалов и изделий» (Б1.В.4) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.04.01 «Строительство» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 481, с учетом профессионального стандарта (40.011) «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», 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 получение обучающимися знаний и умений в области регулирования оценки качества и экспертизы строительных материалов, по содержанию и требованиям к документации по созданию строительных материалов и изделий.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

овладеть навыками организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

Знать нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы строительных материалов и изделий;

Знать состав, содержание и требования к документации по созданию строительных материалов и изделий;

Научиться оценивать свойства и качество строительных материалов и изделий в соответствии с установленными требованиями и оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе.

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.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	
ПК-1.2.2 Умеет анализировать новую научную проблематику химической экспертизы строительных материалов и изделий	<i>Обучающийся умеет:</i> - анализировать внешние признаки, указывающие на возникновение начинающего разрушения строительных материалов и изделий на объектах различного назначения, которые связаны с проблематикой химической экспертизы.
ПК-1.2.3 Умеет применять методы и	<i>Обучающийся умеет:</i> применять методы и

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок по восстановлению основных физико-механических характеристик строительных изделий при определённой степени разрушения.
ПК-3 Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-3.3.2 Владеет организацией внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<i>Обучающийся владеет:</i> – организацией внедрения результатов научно-исследовательских работ по основным физико-механическим характеристикам строительных материалов и изделий, находящихся в эксплуатации.
ПК-3.3.3 Владеет обеспечением научного руководства практической реализацией результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ	<i>Обучающийся владеет:</i> – обеспечением научного руководства практической реализацией результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ в области строительных материалов и изделий на объектах различного назначения.
ПК- 4 Анализ и экспертная оценка свойств и качеств строительных материалов и изделий	
ПК-4.1.1 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы строительных материалов и изделий	<i>Обучающийся знает:</i> – нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы строительных материалов и изделий, требования ГОСТов, ТУ к внешнему виду строительных изделий.
ПК-4.1.2 Знает состав, содержание и требования к документации по созданию строительных материалов и изделий	<i>Обучающийся знает:</i> - знает состав, содержание и требования к документации (ГОСТы, ТУ, СНиП, технологический регламент) по созданию строительных материалов и изделий
ПК-4.2.3 Умеет оценивать свойства и качество строительных материалов и изделий в соответствии с установленными требованиями	<i>Обучающийся умеет:</i> - оценивать свойства и качество строительных материалов и изделий в соответствии с установленными требованиями НТД.
ПК-4.2.4 Умеет оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (эксплуатируемым) строительным материалам и изделиям в соответствии с установленными требованиями	<i>Обучающийся умеет:</i> оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (эксплуатируемым) строительным материалам и изделиям в соответствии с установленными требованиями НТД.
ПК-4.3.3 Владеет формированием экспертного заключения, отражающего результаты анализа и	<i>Обучающийся владеет:</i> формированием экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
оценки строительных материалов и изделий	строительных материалов и изделий
ПК-4.3.4 Владеет фиксацией результатов оценки качества и безопасности создаваемых строительных материалов и изделий в установленной форме	<i>Обучающийся владеет:</i> фиксацией результатов оценки качества и безопасности создаваемых строительных материалов и изделий в установленной форме

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной 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)	0	0
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72	72
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	14	16
В том числе:		
– лекции (Л)	6	8
– практические занятия (ПЗ)	2	8
– лабораторные работы (ЛР)	6	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	90	90
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3	3
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	Экспертно-аналитический анализ производства строительных материалов и изделий	<ul style="list-style-type: none"> – Лекция 1. Нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы строительных материалов и изделий, требования НТД к внешнему виду строительных изделий. 	ПК-4.1.1 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы строительных материалов и изделий
		Лекция 2. Основные эксплуатационные характеристики строительных материалов и изделий, необходимые для использования их на объектах различного, в том числе специального назначения.	ПК-4.1.2 Знает состав, содержание и требования к документации по созданию строительных материалов и изделий
		Лекция 3. Оценка качества и безопасности создаваемых строительных материалов и изделий. Фиксация результатов. Оформление документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым строительным материалам и изделиям.	ПК-4.2.4 Умеет оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым строительным материалам и изделиям в соответствии с установленными требованиями.
		Лекция 4. Анализ научной проблематики химической экспертизы строительных материалов и изделий. Разработка и внедрение научных исследований в области строительных материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками.	ПК-1.2.2 Умеет анализировать новую научную проблематику химической экспертизы строительных материалов и изделий. ПК-1.2.3 Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
2	Экспертно- аналитический анализ строительных материалов и изделий, находящихся в эксплуатации	Лабораторная работа 1. Правила приемки готовой продукции строительного назначения с оформлением необходимой документации (паспорт).	ПК-4.2.3 Умеет оценивать свойства и качество строительных материалов и изделий в соответствии с установленными требованиями
		Лабораторная работа 2 Входной контроль поступающей на объект продукции в соответствии с НТД и оформление необходимой документации.	ПК-4.3.3 Владеет формированием экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки строительных материалов и изделий
		Лабораторная работа 3 Дефекты при производстве строительных материалов и изделий, влияющие на долговечность их при эксплуатации.	ПК-4.2.3 Умеет оценивать свойства и качество строительных материалов и изделий в соответствии с установленными требованиями
		Лабораторная работа 4 Поиск статей, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, патентов по улучшению эксплуатационных характеристик создаваемых строительных материалов и изделий.	ПК-1.2.3 Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
		Самостоятельная работа. (Новые научно-исследовательские разработки в области создания строительных материалов с улучшенными физико-механическими характеристиками) Список литературы п.8.5	ПК-1.2.2 Умеет анализировать новую научную проблематику химической экспертизы строительных материалов и изделий
2		Лекция 5. Основные, наиболее распространенные внешние признаки, указывающие на возникновение начинающихся разрушений строительных изделий.	ПК-4.2.4 Умеет оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к эксплуатируемым строительным материалам и изделиям в соответствии с установленными требованиями
		Лекция 6. Способы определения основных физико-механических характеристик эксплуатируемых строительных материалов и изделий.	ПК-4.2.4 Умеет оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			эксплуатируемым строительным материалам и изделиям в соответствии с установленными требованиями
	Лекция 7. Рекомендации по восстановлению основных физико-механических характеристик при определенной степени разрушения.		ПК-1.2.3 Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
	Лекция 8. Определение потенциала долговечности эксплуатируемых бетонных конструкций с помощью инструментальных физико-химических исследований гидратных фаз		ПК-1.2.3 Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
	Лабораторная работа 5. Визуальный осмотр бетонных конструкций и кирпичной кладки на наличие дефектов в соответствии с НТД. Составление экспертного заключения.		ПК-4.3.3 Владеет формированием экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки строительных материалов и изделий
	Лабораторная работа 6. Методы отбора проб. Подготовка пробы бетонного образца для проведения физико-химических исследований.		ПК-4.2.3 Умеет оценивать свойства и качество строительных материалов и изделий в соответствии с установленными требованиями
	Лабораторная работа 7. Химическое исследование водной вытяжки бетона.		ПК-4.2.3 Умеет оценивать свойства и качество строительных материалов и изделий в соответствии с установленными требованиями
	Лабораторная работа 8. Физико-механические и физико-химические исследования ослабленного бетона с целью определения потенциала долговечности.		ПК-4.3.4 Владеет фиксацией результатов оценки качества и безопасности создаваемых строительных материалов и изделий в установленной форме
	Самостоятельная работа. вые научно-исследовательские разработки в области повышения		ПК-1.2.3 Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		долговечности ослабленных строительных материалов и изделий, находящихся в эксплуатации -).	опытно-конструкторских разработок

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Экспертно-аналитический анализ производства строительных материалов и изделий	Лекция 1. Нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы строительных материалов и изделий, требования НТД к внешнему виду строительных изделий.	ПК-4.1.1 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы строительных материалов и изделий
		Лабораторная работа 1 Входной контроль поступающей на объект продукции в соответствии с НТД и оформление необходимой документации.	ПК-4.3.3 Владеет формированием экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки строительных материалов и изделий
		Самостоятельная работа. (Новые научно-исследовательские разработки в области создания строительных материалов с улучшенными физико-механическими характеристиками) Список литературы п.8.5	ПК-1.2.2 Умеет анализировать новую научную проблематику химической экспертизы строительных материалов и изделий
2	Экспертно-аналитический анализ строительных материалов и изделий, находящихся в эксплуатации	Лекция 2. Основные, наиболее распространенные внешние признаки, указывающие на возникновение начинающихся разрушений строительных изделий.	ПК-4.2.4 Умеет оформлять документацию по результатам работ по оценке качества и экспертизе применительно к эксплуатируемым строительным материалам и изделиям в соответствии с установленными требованиями
		Лекция 3. Рекомендации по восстановлению основных физико-механических характеристик при определенной	ПК-1.2.3 Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		степени разрушения.	научных исследований и опытно-конструкторских разработок
		Лабораторная работа 2. Визуальный осмотр бетонных конструкций и кирпичной кладки на наличие дефектов в соответствии с НТД. Составление экспертного заключения.	ПК-4.3.3 Владеет формированием экспертного заключения, отражающего результаты анализа и оценки строительных материалов и изделий
		Лабораторная работа 6. Методы отбора проб. Подготовка пробы бетонного образца для проведения физико-химических исследований.	ПК-4.2.3 Умеет оценивать свойства и качество строительных материалов и изделий в соответствии с установленными требованиями
		Практическое занятие 1. Физико-механические и физико-химические исследования ослабленного бетона с целью определения потенциала долговечности.	ПК-4.3.4 Владеет фиксацией результатов оценки качества и безопасности создаваемых строительных материалов и изделий в установленной форме
		Самостоятельная работа. (Новые научно-исследовательские разработки в области повышения долговечности ослабленных строительных материалов и изделий, находящихся в эксплуатации). Список литературы п.8.5	ПК-1.2.3 Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Экспертно-аналитический анализ производства строительных материалов и изделий	8	0	8	36	52
2	Экспертно-аналитический анализ строительных материалов и изделий, находящихся в эксплуатации	8	0	8	36	52

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
	Итого	16	0	16	72	104
					Контроль	4
					Всего (общая трудоемкость, час.)	108

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Экспертно-аналитический анализ производства строительных материалов и изделий	2	0	2	45	49
2	Экспертно-аналитический анализ строительных материалов и изделий, находящихся в эксплуатации	4	2	4	45	55
	Итого	6	2	6	90	104
					Контроль	4
					Всего (общая трудоемкость, час.)	108

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 бакалавриата/специалитета/магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

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

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:

- Ю. Г. Мещеряков, С. В. Фёдоров Строительные материалы: учебник для

студентов ВПО, обучающихся по направлению 270800 «Строительство» ; НОУ ДПО «ЦИПК». – СПб, 2013. –400с. [Электронный ресурс]. URL: <http://lib.intuit.kg/> — Режим доступа: свободный.

- Л.Б. Сватовская Информационная химия для магистрантов: учебное пособие-СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. -66с.
- В.Я. Соловьёва, Л.Л. Масленникова Особенности процессов искусственного камнеобразования и сырьевой базы при получении материалов: учебное пособие-СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. -63с.
- Гост 530-2012 Кирпич и камень керамические [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200100260/> — Режим доступа: свободный.
- ГОСТ 8462 85. Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901700489/> — Режим доступа: свободный.
- ГОСТ 25192-2012 Бетоны. Классификация и общие технические требования [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200100938>.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL:my.pgups.ru— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL:<https://sdo.pgups.ru>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL:<http://docs.cntd.ru/>— Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы, профессор _____ Л.Л. Масленникова

18. декабря 2024 г.