

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

Кафедра «Архитектурно-строительное проектирование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
**Б1.В.5 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ОБЪЕКТОВ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ»**

для направления подготовки
08.04.01 «Строительство»
по магистерской программе
«Экспертиза и надёжность объектов культурного наследия»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Архитектурно-строительное проектирование»
Протокол № 5 от «21» января 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой
«Архитектурно-строительное
проектирование»

«21» января 2025 г.

H. H. Шангина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«21» января 2025 г.

H. H. Шангина

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ» (Б1.В.5) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 482, с изменениями, утвержденными 08 февраля 2021 г. приказом Минобрнауки России № 82 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускниками на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Целью изучения дисциплины является ознакомление с современными материалами и методами их исследования для сохранения объектов культурного наследия; развитие навыков выбора и применения реставрационных материалов, проведения лабораторных и полевых работ, а также подготовки технической документации.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- знакомство с современными материалами, применяемыми при реставрации объектов культурного наследия;
- изучение технической литературы по вопросам проведения лабораторных и полевых работ;
- изучения и развитие навыков проведения отбора проб строительных и отделочных материалов для лабораторных исследований;
- изучение нормативной литературы на изделия и материалы, применяемые при реставрации памятников архитектуры

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:

- отбора проб строительных и отделочных материалов для лабораторных исследований (ПК-2.3.2);
- анализа результатов лабораторных испытаний (ПК-2.3.4);
- выявления факторов, вызывающих разрушение объекта и его элементов (ПК-2.3.6);
- обобщения полученных результатов лабораторных и натурных опытов, ведения необходимой отчетности (ПК-2.3.7);
- проведения научной обработки результатов натурных и лабораторных исследований объектов и подготовки публикаций (ПК-2.3.10);
- формирования технических условий (спецификаций) на применяемые строительные материалы, в том числе специальные и оборудование (ПК-5.3.5)

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Проведение предварительных, предпроектных работ	
ПК-1.1.4 Знает современные методики реставрации объектов культурного наследия (памятников истории и культуры)	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные документы в области обеспечения работоспособного состояния исторических зданий; - практику применения основных нормативных документов; - практику изучение архивных сведений о строительстве и истории исследуемого объекта.
ПК-1.1.5 Знает основные материалы, применяемые в реставрации и их свойства	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные материалы, применяемые в реставрации и их свойства
ПК-1.1.6 Знает конструкции, инженерное оборудование и технологические аспекты реставрационного производства	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкции, инженерное оборудование и технологические аспекты реставрационного производства
ПК-1.2.1 Умеет исследовать объекты различной сложности с целью выявления и фиксации подлинных элементов	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать объекты различной сложности с целью выявления и фиксации подлинных элементов
ПК-2 Проведение натурных и инженерных исследований	
ПК-2.2.2 Умеет обеспечивать необходимый объем проб строительных и отделочных материалов для проведения комплексных исследований	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать необходимый объем проб строительных и отделочных материалов для проведения комплексных исследований
ПК-2.2.3 Умеет проводить лабораторные опыты и другие необходимые исследовательские работы	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить лабораторные опыты и другие необходимые исследовательские работы
ПК-2.2.5 Умеет определять виды разрушений строительных и отделочных материалов	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять виды разрушений строительных и отделочных материалов
ПК-2.3.2 Имеет навыки отбора проб строительных и отделочных материалов для лабораторных исследований	<p>Обучающийся <i>имеет навыки</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отбора проб строительных и отделочных материалов для лабораторных исследований
ПК-2.3.4 Имеет навыки анализа результатов лабораторных испытаний	<p>Обучающийся <i>имеет навыки</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа результатов лабораторных испытаний
ПК-2.3.6 Имеет навыки выявления факторов, вызывающих разрушение объекта и его элементов	<p>Обучающийся <i>имеет навыки</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявления факторов, вызывающих разрушение объекта и его элементов
ПК-2.3.7 Имеет навыки обобщения полученных результатов лабораторных и натурных опытов, ведения необходимой отчетности	<p>Обучающийся <i>имеет навыки</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщения полученных результатов лабораторных и натурных опытов, ведения необходимой отчетности
ПК-2.3.10 Имеет навыки проведения научной обработки результатов натурных и лабораторных исследований объектов и подготовки публикаций	<p>Обучающийся <i>имеет навыки</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения научной обработки результатов натурных и лабораторных исследований объектов и подготовки публикаций
ПК-5 Разработка проектной документации по консервации, реставрации и воссозданию	
ПК-5.1.4 Знает марки, ГОСТы на изделия и материалы, применяемые при реставрации памятников архитектуры и скульптуры	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - марки, ГОСТы на изделия и материалы, применяемые при реставрации памятников архитектуры и скульптуры
ПК-5.3.5 Имеет навыки формирования технических условий (спецификаций) на применяемые строительные материалы, в том числе специальные и оборудование	<p>Обучающийся <i>имеет навыки</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования технических условий (спецификаций) на применяемые строительные материалы, в том числе специальные и оборудование

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

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	24
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э)

5. Содержание и структура дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Реставрационные материалы: классификация, техническое регулирование, принципы выбора для консервации и реставрации	Лекция 1. Области исследований реставрационного материаловедения. Отличие реставрационных материалов от общестроительных, их классификация и принципы научно обоснованной адаптации для условий современного применения и эксплуатации. Нормирование требований к реставрационным материалам (4 часа)	ПК-1.2.1, ПК-2.2.3, ПК-2.3.4, ПК-2.3.6, ПК-2.3.7, ПК-2.3.10
		Лабораторная работа 1. Натурные исследования строительных материалов (4 часа)	ПК-1.2.1, ПК-2.2.3, ПК-2.3.2, ПК-2.3.4, ПК-2.2.5, ПК-2.3.6, ПК-2.3.7, ПК-2.3.10
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическому занятию	ПК-2.2.3, ПК-2.2.5, ПК-2.3.2, ПК-2.3.4, ПК-2.3.6, ПК-2.3.7, ПК-2.3.10
2	Аналитические методы в материаловедении: микроскопия, спектроскопия, механические испытания	Лекция 2. Современные физико-химические методы анализа состава и структуры материалов. Применение стандартных методов испытаний для определения физико-механических свойств материалов образцов исторических материалов (2 часа).	ПК-1.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-2.2.5, ПК-2.3.2, ПК-2.3.4

		<p>Лабораторная работа 2. Аналитические исследования образцов материалов (2 часа).</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическому занятию</p>	ПК-1.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-2.3.2, ПК-2.3.4, ПК-2.3.2, ПК-2.3.6, ПК-2.3.7, ПК-2.3.10 ПК-1.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-2.2.5, ПК-2.3.2, ПК-2.3.4, ПК-2.3.6, ПК-2.3.7, ПК-2.3.10
3	<p>Параметры совместимости материалов; принципы выбора для консервации и реставрации</p>	<p>Лекция 3. Критерии совместимости материалов, основы теории подобия оптимальных структур (2 часа).</p>	ПК-1.2.1, ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-2.2.2, ПК-2.2.5, ПК-2.3.4
		<p>Лабораторная работа 3. Оценка совместимости материалов при физических и механических воздействиях (2 часа).</p>	ПК-1.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-2.3.4, ПК-2.3.6, ПК-2.2.5, ПК-2.3.7, ПК-2.3.10
		<p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическому занятию</p>	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-2.2.2, ПК-2.3.4, ПК-2.3.6, ПК-2.3.7, ПК-2.3.10
4	<p>Задача конструкций от влаги</p>	<p>Лекция 4. Гидроизоляция и санация каменной кладки: материалы и технологии. (4 часа)</p>	ПК-1.1.4 ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
		<p>Лабораторная работа 4. Гидроизоляционные материалы для ремонтно-реставрационных работ (2 часа).</p>	ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
		<p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическому занятию</p>	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.2.2, ПК-1.2.3, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
5	<p>Материалы и технологии реставрации каменной кладки</p>	<p>Лекция 5. Системы материалов и технологии реставрации каменной кладки. (4 часа).</p>	ПК-1.1.4 ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
		<p>Лабораторная работа 5. Материалы для реставрации поверхности кладки (2 часа).</p>	ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
		<p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическому занятию</p>	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.2.2, ПК-1.2.3, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
6	<p>Штукатурная отделка фасадов</p>	<p>Лекция 6. Декоративные штукатурки и отделка фасадов под окраску: применяемые материалы, особенности технологии реставрации (4 часа).</p>	ПК-1.1.4 ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
		<p>Лабораторная работа 6. Декоративные штукатурные составы (2 часа).</p>	ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
		<p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическому занятию</p>	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.2.2, ПК-1.2.3, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
7	Архитектурный и лепной декор	<p>Лекция 7. Разновидности фасадного декора, принципы и методы реставрации и воссоздания (4 часа).</p>	ПК-1.1.4 ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5

		Лабораторная работа 7. Испытание стеклофибробетона для декоративных элементов (2 часа).	ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическому занятию	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.2.2, ПК-1.2.3, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
8	Реставрация интерьерной отделки	Лекция 8. Системы материалов для интерьерной отделки (4 часа).	ПК-1.1.4 ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
		Лабораторная работа 8. Состав и свойства штукатурных растворов (2 часа).	ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическому занятию	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.2.2, ПК-1.2.3, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
9	Напольные покрытия	Лекция 9. Технология «терраццо», керамические напольные покрытия: история, материалы, современная адаптация технологий (4 часа).	ПК-1.1.4 ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическому занятию	ПК-1.1.4, ПК-1.1.5, ПК-1.1.6, ПК-1.2.2, ПК-1.2.3, ПК-5.1.4, ПК-5.3.5

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

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 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:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- 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 изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Никольский В.Н. Материаловедение в реставрации. М.: Культура, 2010.

2. Иванов И.И. Реставрационные технологии и материалы. СПб.: Наука, 2015.

3. Петрова А.А. Аналитические методы в реставрации. М.: Изд-во МГУ, 2018.

4. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации (с изменениями на 26 декабря 2024 года) (редакция, действующая с 13 января 2025 года) . – Текст : электронный. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/901820936>— Режим доступа: свободный.

5. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (с Изменениями N 1, 2) – Текст : электронный. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/456082588>— Режим доступа: свободный.

6. ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию – Текст : электронный. — <https://docs.cntd.ru/document/1200040460>— Режим доступа: свободный.

д.т.н., профессор
21 января 2025 г.

_____ *H. H. Шангина*