

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.6 «СТРУКТУРНАЯ НАДЕЖНОСТЬ 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.

Н. Н. Шангина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

« 21 » _____ января _____ 2025 г.

_____ *Н. Н. Шангина*

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «СТРУКТУРНАЯ НАДЕЖНОСТЬ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ» (Б1.В.6) (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 формирование представления о нормативных требованиях и современных технических средствах достижения безопасной эксплуатации исторических зданий, в том числе приобретение навыков мониторинга их технического состояния, поверочных расчетов и методов ремонтно-восстановительных работ строительных конструкций после многолетней эксплуатации.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение нормативной литературы по вопросам оценки технического состояния и мониторинга объектов культурного наследия;
- ознакомление с общими методами обеспечения работоспособности при сохранении подлинности объектов культурного наследия;
- изучение способов восстановления работоспособности оснований и фундаментов;
- изучение методов поверочных расчетов несущих конструкций объектов культурного наследия;
- изучение методов ремонта и усиления несущих конструкций объектов культурного наследия;
- изучение методов составления отчетных документов.

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
ПК-1 Проведение предварительных, предпроектных работ	
ПК-1.1.2 Знает основные сведения о конструкциях и технологических приемах, применяемых в строительстве	Обучающийся <i>знает</i> : - основные сведения о конструкциях и технологических приемах, применяемых в строительстве
ПК-1.1.4 Знает современные методики реставрации объектов культурного наследия (памятников истории и культуры)	Обучающийся <i>знает</i> : - современные методики реставрации объектов культурного наследия (памятников истории и культуры)
ПК-1.1.6 Знает конструкции, инженерное оборудование и технологические аспекты реставрационного производства	Обучающийся <i>знает</i> : - конструкции, инженерное оборудование и технологические аспекты реставрационного производства

ПК-2 Проведение натурных и инженерных исследований	
ПК-2.1.1 Знает законодательные и нормативные документы по организации и ведению исследовательских, изыскательских и проектных работ	Обучающийся <i>умеет</i> : - законодательные и нормативные документы по организации и ведению исследовательских, изыскательских и проектных работ
ПК-2.2.4 Умеет использовать современные методы исследований и технические решения	Обучающийся <i>умеет</i> : - использовать современные методы исследований и технические решения
ПК-2.2.5 Умеет определять виды разрушений строительных и отделочных материалов	Обучающийся <i>умеет</i> : - определять виды разрушений строительных и отделочных материалов
ПК-3 Организация инженерных изысканий	
ПК-3.1.1 Знает виды деформаций и разрушений объектов, их диагностику	Обучающийся <i>знает</i> : - виды деформаций и разрушений объектов, их диагностику
ПК-3.1.2 Знает факторы, вызывающие разрушение материалов, сооружений	Обучающийся <i>знает</i> : - факторы, вызывающие разрушение материалов, сооружений
ПК-3.2.2 Умеет определять источники данных, необходимых для разработки инженерных решений	Обучающийся <i>умеет</i> : - определять источники данных, необходимых для разработки инженерных решений
ПК-3.2.3 Умеет проводить анализ собранной информации	Обучающийся <i>умеет</i> : - проводить анализ собранной информации
ПК-4 Обоснование проектных решений и формирование концепции консервации, реставрации и воссозданию	
ПК-4.1.2 Знает виды и причины разрушений объектов культурного наследия	Обучающийся <i>знает</i> : - виды и причины разрушений объектов культурного наследия
ПК-4.2.5 Умеет осуществлять планирование реставрационных работ	Обучающийся <i>умеет</i> : - осуществлять планирование реставрационных работ

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)	32
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5

Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), курсовая работа (КР)

5. Содержание и структура дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1.	Дефекты и повреждения объектов культурного наследия	Лекция 1. Нарушение пространственной жесткости зданий. Нарушение устойчивости стен. Причины образования трещин. Повреждения перекрытий. Деструкция строительных материалов под воздействием окружающей среды.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 1 «Анализ дефектов и признаков повреждений зданий. Классификация повреждений»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
2.	Методы обследований и мониторинга объектов культурного наследия	Лекция 2. Способы определения физико-механических характеристик материалов эксплуатируемых конструкций. Способы выявления дефектов конструкций после длительной эксплуатации. Методы мониторинга повреждений.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 2 «Изучение прямых и косвенных методов установления дефектов. Изучение современных методов мониторинга»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
3.	Методы оценки технического состояния объектов культурного наследия	Лекция 3. Расчетные схемы исторических конструкций и анализ их напряженно-деформированного состояния. Выполнение поверочных расчетов несущей способности по первому и второму предельным состояниям. Составление отчетной документации.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 3 «Поверочные расчеты сжатых, изгибаемых и сжато-изгибаемых конструкций с учетом их эксплуатационных дефектов»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5

4	Общие методы восстановления работоспособности объектов культурного наследия	Лекция 4. Упрочнение и стабилизация оснований. Способы увеличения несущей способности конструктивных элементов зданий. Техничко-экономическое обоснование выбора методов ремонта и усиления. Соблюдение принципов подлинности восстанавливаемых объектов культурного наследия.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 4 «Выбор методов ремонта и усиления конструкций с дефектами»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
5	Обеспечение пространственной жесткости здания	Лекция 5. Роль внутренних поперечных стен и перекрытий в обеспечении устойчивости продольных каменных стен. Армирование каменных стен.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 5 «Конструктивные мероприятия по обеспечению пространственной жесткости каменных зданий»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
6	Ремонт трещин в каменных конструкциях	Лекция 6. Выбор методов ремонта трещин в зависимости от их вида и геометрических параметров. Технологии ремонта трещин методами инъектирования, армирования и вычинки каменной кладки.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 6 «Изучение технологий ремонта трещин в каменных конструкциях»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
7	Усиление оснований и фундаментов	Лекция 7. Способы усиления оснований. Технологии усиления фундаментов. Технологические и экономические аспекты усиления оснований и фундаментов. Методы расчета усилений фундаментов	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия №7 «Технологии усиления оснований и фундаментов»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5

		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
8	Ремонт и усиление каменных стен	Лекция 8. Обеспечение устойчивости стен. Методы увеличения несущей способности при неравномерных осадках основания. Применяемые материалы и технологии.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия №8 «Поверочные расчеты стен. Выбор методов ремонта и усиления. Составление технологических карт на ремонтно-восстановительные работы»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
9	Ремонт и усиление каменных колонн и простенков	Лекция 9. Способы обеспечения несущей способности колонн и простенков в зависимости от степени их физического износа. Применяемые материалы и технологии.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 9 «Поверочные расчеты колонн. Выбор методов ремонта и усиления. Составление технологических карт на ремонтно-восстановительные работы»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
10	Ремонт и усиление перемычек	Лекция 10. Анализ существующих методов ремонта в зависимости от степени повреждений перемычек. Современные технологии ремонта и усиления. Резервы несущей способности каменных перемычек.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 10 «Поверочные расчеты перемычек. Выбор методов ремонта и усиления. Составление технологических карт на ремонтно-восстановительные работы»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5

11	Ремонт и усиление каменных арок	Лекция 11. Выбор методов ремонта и усилений в зависимости от вида и степени повреждений арок. Современные технологии ремонта и усиления. Резервы несущей способности каменных арок.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 11 «Поверочные расчеты каменных арок. Выбор методов ремонта и усиления. Составление технологических карт на ремонтно-восстановительные работы»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
12	Ремонт и усиление балконов и эркеров	Лекция 12 Методы ремонта и усиления в зависимости от вида и степени повреждений балконов и эркеров. Современные технологии ремонта и усиления.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 12 «Поверочные расчеты балконов и эркеров. Выбор методов ремонта и усиления. Составление технологических карт на ремонтно-восстановительные работы»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
13	Ремонт и усиление каменных сводов	Лекция 13. Методы ремонта и усиления в зависимости от вида и степени повреждений каменных сводов. Современные технологии ремонта и усиления.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 13 «Поверочные расчеты каменных сводов. Выбор методов ремонта и усиления. Составление технологических карт на ремонтно-восстановительные работы»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
14	Ремонт и усиление деревянных перекрытий	Лекция 14. Методы ремонта и усиления деревянных перекрытий в зависимости от вида и степени повреждений перекрытий. Современные технологии ремонта и усиления.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 14 «Поверочные расчеты деревянных перекрытий. Вы-	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5

		бор методов ремонта и усиления. Составление технологических карт на ремонтно-восстановительные работы»	
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
15	Ремонт и усиление металлических перекрытий с каменным и бетонным заполнением	Лекция 15. Методы ремонта и усиления металлических перекрытий с каменным и бетонным заполнением в зависимости от вида и степени их повреждений. Современные технологии ремонта и усилений	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 15 «Проверочные расчеты металлических перекрытий с каменным и бетонным заполнением. Выбор методов ремонта и усиления. Составление технологических карт на ремонтно-восстановительные работы»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и выполнение курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
16	Ремонт и усиление стропильных конструкций	Лекция 16. Виды стропильных конструкций и их повреждения. Методы ремонта и усиления. Современные технологии.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2
		Практические занятия № 16 «Проверочные расчеты стропильных конструкций. Выбор методов ремонта и усиления. Составление технологических карт на ремонтно-восстановительные работы»	ПК-1.1.6 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5
		Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5. Подготовка к практическим занятиям и защите курсовой работы.	ПК-1.1.2, ПК-1.1.4, ПК-1.1.6 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-4.1.2 ПК-2.2.4 ПК-2.2.5 ПК-3.2.2 ПК-3.2.3 ПК-4.2.5

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Дефекты и повреждения исторических зданий	2	2	-	2	6
2	Методы обследований и мониторинга исторических зданий	2	2	-	4	8
3	Методы оценки технического состояния исторических зданий	2	2	-	4	8
4	Общие методы восстановления работоспособности исторических зданий	2	2	-	4	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
5	Обеспечение пространственной жесткости здания	2	2	-	5	9
6	Ремонт трещин в каменных конструкциях	2	2	-	5	9
7	Усиление фундаментов и основания	2	2	-	5	9
8	Ремонт и усиление каменных стен	2	2	-	5	9
9	Ремонт и усиление каменных колонн и простенков	2	2	-	5	9
10	Ремонт и усиление перемычек	2	2	-	5	9
11	Ремонт и усиление каменных арок	2	2	-	5	9
12	Ремонт и усиление балконов и эркеров	2	2	-	5	9
13	Ремонт и усиление каменных сводов	2	2	-	5	9
14	Ремонт и усиление деревянных перекрытий	2	2	-	5	9
15	Ремонт и усиление металлических перекрытий с каменным и бетонным заполнением	2	2	-	5	9
16	Ремонт и усиление стропильных конструкций	2	2	-	5	9
Итого		32	32		80	144
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

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 ЮПАЙТ. – 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, рекомендуемый для использования в образовательном процессе:

1. Бедов А.И., Габитов А.И. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций. М.: Издательство АСВ, 2008.

2. Гроздов В.Т. Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений, С.-Петербург, 2004.
3. Методические рекомендации. Технология инъекционного укрепления каменных кладок памятников архитектуры, Проектный институт по реставрации памятников истории и культуры «Спецпроектреставрация» Всесоюзного производственного объединения «Союз-реставрация», 1991.
4. Рекомендации по усилению каменных конструкций зданий и сооружений. М.: ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, 1984.
5. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий. М.: АО «ЦНИИПромзданий», 2004.
6. Физдель И.А. Дефекты в конструкциях, сооружениях и методы их устранения. 3-е издание. М., 1987.
7. Бернгард В.Р. Арки и своды. Руководство по устройству и расчету арочных и сводчатых перекрытий. С.-Петербург, 1901.
8. Ведомственные строительные нормы 58-88(р). Положение об организации и проведению реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий объектов коммунального и социально-культурного назначения.
9. Исследование деформаций, расчет несущей способности и конструктивное укрепление древних распорных систем. Методические рекомендации. М., 1989.
10. Онищик Л.И. Каменные конструкции. Москва-Ленинград, 1939.
11. Орлович Р.Б. Повреждения и способы ремонта каменных конструкций. Геореконструкция. С.-Петербург, 2023.
12. Орлович Р.Б., Зимин С.С. Оценка технического состояния исторических каменных зданий. С.-Петербург. 2024.
13. Рекомендаций по обследованию и оценке технического состояния крупнопанельных и каменных зданий, ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко, 1988.
14. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
15. ICOMOS Charter Principles for the analysis, conservation and structural restoration of architectural heritage — 2003 (2003) / ICOMOS: ratified by the ICOMOS 14th General Assembly, in Victoria Falls, Zimbabwe, October 2003 (Принципы анализа, охраны и реставрации конструкций архитектурного наследия. 2003).
16. СП 427.1325800.2018 Каменные и армокаменные конструкции. Методы усиления. 2019.
17. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции.
18. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции.
19. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия.
20. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений.
21. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии.
22. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции.
23. СП 112.13330.2012 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
24. СП 16.13330.2020 Деревянные конструкции.
25. СТО НОСТРОЙ /НОП 2.9.142-2014 Восстановление и повышение несущей способности кирпичных стен. М. 2018.

27. ГОСТ 27751-88 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету.
28. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
29. ГОСТ Р 57289-2016/EN 1052-3:2002+A1:2007 Кладка каменная. Метод определения прочности на сдвиг.
29. ГОСТ Р 57290-2016/EN 1052-1:1998 Кладка каменная. Метод определения прочности на сжатие.

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;
- федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ ФЦС). Официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.faufcc.ru> Режим доступа: свободный;
- профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cntd.ru> – Режим доступа: свободный;
- официальный сайт правового сервера Консультант плюс. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru> – Режим доступа: свободный;
- информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный.

Разработчики рабочей программы,

д.т.н., профессор

21 января 2024 г.

Р. Б. Орлович

д.т.н., профессор

21 января 2024 г.

Н. Н. Шангина