МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04.ДВ.01.02 «Методы диагностики конструкций и материалов в реставрационном проектировании»

Код и направление подготовки (специальность)	07.03.01 Архитектура
Направленность (профиль)	Архитектурное проектирование (РиРАН)
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет архитектуры и дизайна
Выпускающая кафедра	Кафедра "Реконструкция и реставрация архитектурного наследия"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Производство строительных материалов, изделий и конструкций"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.В.04.ДВ.01.02 «Методы диагностики конструкций и материалов в реставрационном проектировании»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **07.03.01 Архитектура**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 509 от 08.06.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

(должность, степень, ученое звание)	Т.В Шеина (ФИО)
Заведующий кафедрой	Н.Г. Чумаченко, доктор технических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Н.Д Потиенко, кандидат архитектуры, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Н.Д. Потиенко, кандидат архитектуры, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Т.В. Вавилонская, доктор архитектуры, профессор (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 11
4.3 Содержание практических занятий 11
4.4. Содержание самостоятельной работы 13
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 14
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 15
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 15
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 15
9. Методические материалы 16
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-6 Способен участвовать в разработке и оформлении научно-проектной документации по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	ПК-6.1 Разрабатывает решения по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	Владеть Методиками обоснования выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.
			Знать Социальные, градостроительные, историко-культурные, объёмно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные требования к различным типам объектов капитального строительства.
			Уметь Участвовать в обосновании выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.
		ПК-6.2 Оформляет научно-проектную документацию по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	Владеть Навыками разработки и оформления проектной документации и составлении исторической записки.
			Знать Требования законодательства и нормативных документов по реставрационному проектированию и охране объектов культурного наследия.

			Уметь Участвовать в разработке и оформлении проектной документации и составлении исторической записки.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-6	Реконструкция произведений ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства; Реставрация интерьера и предметов быта	Охрана памятников и исторически сложившихся территорий; Реконструкция исторической среды	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	9 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	56	56
Лекции	28	28
Практические занятия	28	28
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	48	48
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	8	8
выполнение курсовых работ	12	12
подготовка к лекциям	6	6
подготовка к практическим занятиям	6	6
подготовка к экзамену	16	16
Контроль	36	36
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основные процессы строительного производства от древнего до современного.	4	0	0	6	10
2	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	8	0	14	12	34
3	Причины разрушения древних архитектурно-строительных материалов. Консервация и защита.	4	0	4	10	18
4	Особенности реставрационной технологии на различных видах памятников.	4	0	0	6	10
5	Законодательные и инструктивные правовые, нормативные акты по охране и реставрации памятников.	2	0	0	2	4
6	Комплексные научно-исследовательские работы в реставрационном проектировании.	6	0	10	12	28
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	28	0	28	48	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Основные процессы строительного производства от древнего до современного.	Методы возведения зданий и сооружений, приемы и конструкции в различные исторические эпохи.	Методы возведения зданий и сооружений в Древнейшей Месопотамии, Древнем Египте, Греции, Риме, Иране, Америке... Византии, Киевской Руси... Московском государстве и Российской империи. Строительные приемы и конструкции в различные исторические эпохи (стеновые, стоечно-балочные, сводчато-купольные системы и т.д.). Развитие строительной техники с середины XIX в. и до наших дней. Современные процессы строительного производства в архитектуре. Машины и малая механизация строительства и реставрации.	2

2	Основные процессы строительного производства от древнего до современного.	Современные материалы, конструкции и технологии.	Современные материалы, конструкции, технологии и инженерные системы, совместимые с традиционными материалами и конструкциями архитектурного наследия. Соответствие технологических приемов и методов производства работ требованиям сохранения, раскрытия и восстановления исторической, научной, художественной или иной культурной ценности памятников, обеспечения условий для его современного использования и физического долголетия.	2
3	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Традиционные архитектурно-строительные материалы различных исторических эпох.	Природный камень: известняк, песчаники, ракушечники, туфы, мраморы и граниты. Показатели декоративности природного камня. Технологии обработки камня (раскалывание, распиловка, оболванивание, пассировка). Керамический кирпич: плинфа, большемерный и маломерный, фигурный и профильный. Керамическая (плоская и выпуклая) и деревянная (лемех, гонт) черепица. Технология изготовления керамического кирпича и черепицы. Плотничные ра-боты: сплачивание, сращивание. Столярные работы: изготовление окон, дверей. Краснодеревные работы: шлифовка, полировка, лакировка и вощение. Изделия из черного металла. Оконное выдувное стекло и слюда. Производство литого оконного стекла «лунным» и усовершенствованным «халявным» способами.	2
4	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Традиционные декоративно-отделочные материалы различных исторических эпох.	Элементы печного декора (поясок, карниз, декор с полочкой), гладкие расписные изразцы (кафельная плитка). Технологии их изготовления. Лепнина из гипса. Резные изделия из дерева и камня. Основные производственные процессы лепных работ. Виды выполнения отливок и приемы их освобождения от формы. Декоративные изделия из цветного металла. Сграффито, гризайль, стенная живопись по сухой (a secco) и сырой (affresco) штукатурке. Разновидности фресковой живописи Древней Греции и Рима, Италии и Руси. Технология их нанесения.	2
5	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Традиционные декоративно-отделочные материалы различных исторических эпох.	Орнаментальные росписи, традиционные техники лаковой миниатюры. Декоративно-художественные покраски и штукатурки. Виды штукатурного покрытия по качеству: простая (под сокол), улучшенная (под правило), высококачественная (по маякам). Технология оштукатуривания фасадов и интерьеров. Витражи и мозаика. «Огневая» позолота наружных частей зданий (главы соборов, «под-зоры» барабанов и различные украшения фаса-ов). Позолота предметов интерьера по «левкасу» (торшеры, бра, настольные лампы), элементов прикладного и декоративного искусства. Технология изготовления сусального золота «легкого» и «тяжелого». Виды золочения листовым сусальным золотом (масляное, клеевое, на полименте и «по левкасу»).	2

6	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Современные реставрационные материалы.	Интеграция разнообразия современных реставрационных и декоративно-отделочных материалов. Имитационные материалы под золото, дерево, керамику, металл и т.д. Отделочная пластмасса. Сухие строительные смеси фирмы EMACO (Германия) и изделия на их основе в реставрации. Материалы PEMMEPC для реставрации. Наноматериалы и нанотехнологии в реставрации и реконструкции архитектурного наследия. Фасадное покрытие FUNCO-SIL на основе астраленов (Исаакиевский собор, Мраморный дворец, Санкт-Петербург). Эксплуатационные характеристики стекла, бетона, керамического кирпича и черепицы, модифицированные наночастицами TiO2. Использование золотого правила «не навреди» при проектировании реставрационных работ.	2
7	Причины разрушения древних архитектурно-строительных материалов. Консервация и защита.	Повреждение и виды дефектов конструкций. Способы защиты.	Коррозия конструкций, выполненных из природного камня, керамического кирпича, древесины и стекла. Способы защиты памятников архитектуры, выполненных из природного камня (промыв-ка, систематическая чистка, химическая обработка, гидрофобизация кремнийорганическими соединениями) и кирпича (замазки и мастики на основе извести, составы – фирнисты, гидрофобизация флюатами и кремний полимерами). Мульти-молекулярная защита стекла – технология Clear Sheild. Способы защиты деревянных памятников от разрушения: антисептирование, огнезащита и т.д. Виды повреждений бетонных, железобетонных конструкций и стальной арматуры от воздействия хлоридных, кислых и сульфатных сред, карбонизации бетона, био- и электрокоррозии. Усиление железобетонных конструкций наружным армированием углепластиками, покрытием водонепроницаемыми защитными слоями, пропиткой низковязкими мономерами с последующей полимеризацией и гидрофобизацией. Инъектирование трещин в бетоне.	2
8	Причины разрушения древних архитектурно-строительных материалов. Консервация и защита.	Заболевание и виды дефектов декоративно-отделочных материалов. Методы реставрации.	Заболевание и повреждение фресковой живописи, вызываемое явлениями механического порядка, физико-химического, биологического и бактериального характера. Методы реставрации (раскрытие фресковой живописи, укрепление фрескового грунта и красочного слоя). Процесс снятия фрески при невозможности её сохранения на стенах здания. Основные виды разрушения внутренних и наружных золоченых поверхностей. Реставрация позолоты (снятие старого золота и закрепление позолоты). Причины дефектов штукатурных покрытий и архитектурной лепнины и их реставрация.	2

9	Особенности реставрационной технологии на различных видах памятников.	Технологии реставрации зданий.	Технология реставрации зданий, выполненных с применением природного камня: - подготовка каменных зданий под реставрацию (выбор породы камня, определение рисунка и вида кладки восстанавливаемых частей, воспроизведение фактуры и характера обработки камня); - укрепление кладки инъектированием раствора для придания ей монолитности; - подготовка реставрационного поверхности под облицовку (выбор облицовочного камня, факту-ры лицевой поверхности и их сочетания). Технологии восстановления крыш.	2
10	Особенности реставрационной технологии на различных видах памятников.	Технологии реставрации зданий.	Технология восстановления поврежденных, разрушенных и утраченных элементов деревянного зодчества (сруба, кровли, крылец и других деталей памятников): - подготовка реставрационной поверхности при устройстве полов (выполнение грунтовых оснований, стяжек, подстилающих слоев); - подготовка реставрационной поверхности стен и потолков (укладка каркаса и сетки, выравнивающие и штукатурные слои). Выполнение моделей и лепка архитектурных деталей. Усиление фундаментов и оснований механиче-ским и искусственным закреплением. Техника безопасности при всех видах строи-тельного и реставрационного производства: - меры безопасности при работе с машинами и механизмами; - меры безопасности при работе на высоте; - техника безопасности при отделочных работах; на шлифовально-полировальных работах и т.д.	2
11	Законодательные и инструктивные правовые, нормативные акты по охране и реставрации памятников.	Нормативно-методические издания реставрационного проектирования.	СРП-2007 Сборник. Свод реставрационных правил «Рекомендации по проведению научно-исследовательских и производственных работ, направленных на сохранение объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации». ГОСТ Р 56891.2-2016 Сохранение объектов культурного наследия. Термины и определения. Часть 2. Памятники истории и культуры ГОСТ Р 55528-2013 Состав и содержание науч-но-проектной документации по сохранению объектов культурного наследия (памятники истории культуры). Международная хартия по консервации и реставрации и достопримечательных мест. Венеция 1964 г.	2

12	Комплексные научно-исследовательские работы в реставрационном проектировании.	Камеральные и натурные обследования. Основные группы методов анализа строительных материалов конструкций. Лабораторные методы испытания. Мониторинг.	Историко-архивные и библиографические исследования. Натурные обследования: - осмотр, определение мест и объема повреждений отдельных конструкций, узлов или зданий в целом, так и в интерьерах; - документально-протокольная фотофиксация поврежденных мест; - составление дефектных чертежей и дефектных ведомостей; - снятие слепков с утраченных и подлежащих реставрации деталей. Химический анализ. Дифракционные методы: рентгенография, нейтронография, электроно-графия. Спектральные методы: колебательная спектроскопия (ИК, КР), резонансная спектроскопия (ЯМР, ЯКР, ЭПР, ЯГР), электронная спектроскопия (УФ-вид., ФЭС, РЭС, Оже). Термические методы: термография (ДТА, ДТГ), калориметрия (ДСК). Микроскопия: электронная микроскопия (ПЭМВС, АСМ, СЭМ), оптическая микроскопия. Электрофизические и магнитные методы: резистивные измерения, магнетохимия. Определение микробиозагрязнителей по электронным микрофотографиям. Идентификация патогенных и условно патогенных грибов и бактерий по каталогам «Определитель бактерий и грибов» и «Определитель бактерий БЕРДЖИ». Оценка характеристики биопоражения в баллах (степени биологического загрязнения материала) по ГОСТ 9.048-9.053-75. Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Физико-механические методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Неразрушающие методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Многопараметрический непрерывный мониторинг объектов различного назначения, в том числе и технологический с синхронной регистрацией процессов изменения во времени различных физических величин: перемещения, давления, силы, напряжений тепловых потоков, влажности, температуры (система мониторинга ТЕ-РЕМ – 4.0); Система мониторинга трещин, линейных и угловых смещений и деформаций фасадов зданий (система мониторинга ТЕРЕМ – 4.0 / 4.1); Продолжительный мониторинг ответственных участков конструкций, сооружений и зданий: деформаций, развития трещин, контроль микроклимата помещений (автономный регистратор-автограф – 1.2).	2

13	Комплексные научно-исследовательские работы в реставрационном проектировании.	Дефектоскопия и диагностика строительных материалов и конструкций памятников архитектуры.	Методы дефектоскопии: рентгеновская, ультра-звуковая, тепловизионная, магнитная, токовихревая, капиллярная и др. Обнаружение пустот, глубины трещин и дефектов в изделиях и конструкциях при обследовании памятников архитектуры ультразвуковым дефектоскопом Пульсар – 1.2; Оценка модуля упругости, плотности и пористости конструкционной и специальной керамики акустическим дефектоскопом ИЧСК - 1.0; Обнаружение и оценка поверхностных несплошностей и трещин в металлических конструкциях из углеродистых сталей и деталях вихретоковым дефектоскопом ВДЛ – 5.2.	2
14	Комплексные научно-исследовательские работы в реставрационном проектировании.	Дефектоскопия и диагностика строительных материалов и конструкций памятников архитектуры.	Современные методы обследования фундаментов и грунтов основания: томографическое прозвучивание, электроконтактное динамическое зондирование, отражения волн и радиодефектоскопия. Абсолютное датирование материалов радиоуглеродным, палеомагнитным и индохронологическим методами. Физико-механические методы контроля свойств строительных материалов и конструкций. Акустические методы контроля строительных материалов и конструкций. Ультразвуковой метод контроля строительных материалов и конструкций. Магнитные, электро-магнитные и электрические методы контроля конструкций и материалов. Радиационные и тепловые методы контроля конструкций и материалов. Совершенствование методов и приемов исследований памятников. Возможности новой науки – реконструкционной интроскопии.	2
			Итого за семестр:	**28**
			Итого:	**28**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
9 семестр				
1	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Декоративно-отделочные штукатурки.	Изучение способов изготовления и технологии нанесения декоративных штукатурок.	2
2	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Декоративно-отделочные штукатурки.	Подбор состава и приготовление каменных и терразитовых штукатурок, сграффито по старым технологиям.	2

3	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Декоративно-отделочные штукатурки.	Подбор состава и приготовление каменных и терразитовых штукатурок, сграффито по старым технологиям.	2
4	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Фресковая живопись.	Изучение разновидностей и технологии нанесения фресок различных эпох. Подбор состава и роспись фресок Древней Греции, Рима, Италии и Руси.	2
5	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Фресковая живопись.	Изучение разновидностей и технологии нанесения фресок различных эпох. Подбор состава и роспись фресок Древней Греции, Рима, Италии и Руси.	2
6	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Виды кладок керамического кирпича. Типы пере-вязок и обработки шва.	Натурное обследование зданий г. Самары, по-строенных из керамического кирпича. Дом Линёва: ул. Куйбышева, 44 (Дворянская). Польский Костел: ул. Фрунзе, 157 (Саратовская). Доходный дом Д.Д. Челышева: ул. Красноармейская, 60 (Алексеевская). Дом А.П. Курлиной на пересечении ул. Фрунзе (Саратовская) и Красноармейской (Алексеевская). Определение вида кладки и его шва. Обмер кирпича, выявление наличия клейма и оценка его прочности прибором ОНИКС – 2.5.	2
7	Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Виды кладок керамического кирпича. Типы пере-вязок и обработки шва.	Натурное обследование зданий г. Самары, по-строенных из керамического кирпича. Дом Линёва: ул. Куйбышева, 44 (Дворянская). Польский Костел: ул. Фрунзе, 157 (Саратовская). Доходный дом Д.Д. Челышева: ул. Красноармейская, 60 (Алексеевская). Дом А.П. Курлиной на пересечении ул. Фрунзе (Саратовская) и Красноармейской (Алексеевская). Определение вида кладки и его шва. Обмер кирпича, выявление наличия клейма и оценка его прочности прибором ОНИКС – 2.5.	2
8	Причины разрушения древних архитектурно-строительных материалов. Консервация и защита.	Гидрофобизация древесины, мрамора, кирпича и бетона.	Подбор составов необходимой концентрации гидрофобизаторов и нанесение на поверхность образцов из древесины, мрамора, керамического кирпича и бетона. На основании полученных данных (по графикам зависимости водопоглощения образцов от времени их насыщения) делается вывод о наличии гидрофобных свойств материалов.	2
9	Причины разрушения древних архитектурно-строительных материалов. Консервация и защита.	Гидрофобизация древесины, мрамора, кирпича и бетона.	Подбор составов необходимой концентрации гидрофобизаторов и нанесение на поверхность образцов из древесины, мрамора, керамического кирпича и бетона. На основании полученных данных (по графикам зависимости водопоглощения образцов от времени их насыщения) делается вывод о наличии гидрофобных свойств материалов.	2
10	Комплексные научно-исследовательские работы в реставрационном проектировании.	Физико-механические методы контроля свойств материалов строительных конструкций.	Определение прочности, плотности, водостойкости и морозостойкости (косвенный метод) природного камня (ГОСТ 30629-2011, ГОСТ 9479-2011), керамического кирпича (ГОСТ Р 57394-2016, ГОСТ 530-2012) и бетона (ГОСТ 28570-2019, ГОСТ 18105-2010, ГОСТ 10060-2012, ГОСТ 12730.5-2018, ГОСТ 26633-2015).	2

11	Комплексные научно-исследовательские работы в реставрационном проектировании.	Физико-механические методы контроля свойств материалов строительных конструкций.	Определение прочности, плотности, водостойкости и морозостойкости (косвенный метод) природного камня (ГОСТ 30629-2011, ГОСТ 9479-2011), керамического кирпича (ГОСТ Р 57394-2016, ГОСТ 530-2012) и бетона (ГОСТ 28570-2019, ГОСТ 18105-2010, ГОСТ 10060-2012, ГОСТ 12730.5-2018, ГОСТ 26633-2015).	2
12	Комплексные научно-исследовательские работы в реставрационном проектировании.	Физико-механические методы контроля свойств материалов строительных конструкций.	Определение прочности, плотности, водостойкости и морозостойкости (косвенный метод) природного камня (ГОСТ 30629-2011, ГОСТ 9479-2011), керамического кирпича (ГОСТ Р 57394-2016, ГОСТ 530-2012) и бетона (ГОСТ 28570-2019, ГОСТ 18105-2010, ГОСТ 10060-2012, ГОСТ 12730.5-2018, ГОСТ 26633-2015).	2
13	Комплексные научно-исследовательские работы в реставрационном проектировании.	Неразрушающие методы контроля свойств материалов и строительных конструкций.	Определение прочности, плотности и однородности природного камня, керамического кирпича и бетона (ОНИКС – 2.5); Измерение прочности сцепления с основанием штукатурки, фактурных покрытий, керамической плитки методом отрыва стальных дисков или пластин по ГОСТ 28089, 28574 и т.д. (ОНИКС – АП – измеритель адгезии); Определение прочности сцепления кирпича и искусственных камней в кладке стен зданий методом нормального отрыва по ГОСТ 24992 (измеритель прочности сцепления ОНИКС – СК).	2
14	Комплексные научно-исследовательские работы в реставрационном проектировании.	Неразрушающие методы контроля свойств материалов и строительных конструкций.	Определение прочности, плотности и однородности природного камня, керамического кирпича и бетона (ОНИКС – 2.5); Измерение прочности сцепления с основанием штукатурки, фактурных покрытий, керамической плитки методом отрыва стальных дисков или пластин по ГОСТ 28089, 28574 и т.д. (ОНИКС – АП – измеритель адгезии); Определение прочности сцепления кирпича и искусственных камней в кладке стен зданий методом нормального отрыва по ГОСТ 24992 (измеритель прочности сцепления ОНИКС – СК).	2
			Итого за семестр:	**28**
			Итого:	**28**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
9 семестр			
Основные процессы строительного производства от древнего до современного.	Подготовка к практическим занятиям, лекциям, тестированию, курсовой работе и экзамену.	Методы возведения зданий и сооружений, приемы и конструкции в различные исторические эпохи.Современные материалы, конструкции и технологии.	6

Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.	Подготовка к практическим занятиям, лекциям, тестированию, курсовой работе и экзамену.	Традиционные архитектурно-строительные материалы различных исторических эпох. Традиционные декоративно-отделочные материалы различных исторических эпох. Современные реставрационные материалы.	12
Причины разрушения древних архитектурно-строительных материалов. Консервация и защита.	Подготовка к практическим занятиям, лекциям, тестированию, курсовой работе и экзамену.	Повреждение и виды дефектов конструкций. Способы защиты. Заболевание и виды дефектов декоративно-отделочных материалов. Методы реставрации.	10
Особенности реставрационной технологии на различных видах памятников.	Подготовка к практическим занятиям, лекциям, тестированию, курсовой работе и экзамену.	Технологии реставрации зданий.	6
Законодательные и инструктивные правовые, нормативные акты по охране и реставрации памятников.	Подготовка к практическим занятиям, лекциям, тестированию, курсовой работе и экзамену.	Нормативно-методические издания реставрационного проектирования.	2
Комплексные научно-исследовательские работы в реставрационном проектировании.	Подготовка к практическим занятиям, лекциям, тестированию, курсовой работе и экзамену.	Камеральные и натурные обследования. Основные группы методов анализа строительных материалов конструкций. Лабораторные методы испытания. Мониторинг. Дефектоскопия. Диагностика.	12
		Итого за семестр:	**48**
		Итого:	**48**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Клевцов, Г.В. Фрактодиагностика разрушения металлических материалов и конструкций : Учеб.пособие / Рос.акад.наук.Ин-т металлургии и материаловедения им.А.А.Байкова;Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Оренб.гос.ун-т;Г.В.Клевцов,Л.Р.Ботвина,Н.А.Клевцова,Л.В.Лимарь.- М., Мисис, 2007.- 260 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		

2	Белов, Владимир Владимирович Лабораторные определения свойств строительных материалов : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Стр-во" [Текст] .- Москва, АСВ, 2004.- 175 с.	Книжный фонд
3	Попов, Леонид Николаевич Лабораторные испытания строительных материалов и изделий : учеб. пособие для строит. специальностей втузов [Текст] .- Москва, Интеграл, 2015.- 165 с.: ил.	Книжный фонд
4	Чернушкин, Олег Аркадьевич Архитектурное материаловедение : Лаб. практикум: Учеб. пособие для студ. строит. спец. [Текст] / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т.- Воронеж, 2003.- 223 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	ОП Office Standart 2007	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Архитектурные новости	www.archplatforma.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Архитектурный информационно-образовательный ресурс	http://architime.ru	Ресурсы открытого доступа
3	Архитектурный портал	http://architektonika.ru	Ресурсы открытого доступа
4	База данных по архитектуре	http://www.world-art.ru/architecture/	Ресурсы открытого доступа
5	База научных публикаций	2. http://www.spe.org/index.php	Ресурсы открытого доступа
6	Библиотека "Артефакт"	http://artefact.lib.ru/library/	Ресурсы открытого доступа
7	Библиотека учебно-методической литературы системы "Единое окно"	http://window.edu.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	Инновации в области архитектуры и дизайна	www.novate.ru	Ресурсы открытого доступа
9	Каталог стандартов	http://standard.gost.ru/wps/portal/!ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLHzeXUFNLYwMLD1dLA09vR39DD68g42B_A_1wkA7cKtyNCMgboMkbhHk7G3j6GhoGuAaFGFgEmELkDXAARwN9P4_83FT9guzsII9yR0UAR_xMyg!!/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfOExGRFU1OTMwOEhFOTBJS0FPMUhKUjNTNDc!/	Ресурсы открытого доступа
10	Материаловедение	http://www.materialscience.ru	Ресурсы открытого доступа
11	Мир книг [Электронный ресурс]	http://mirknig.com/2011/10/10/informatika-uchebnik-dlya-vuzov.html	Ресурсы открытого доступа
12	Мир энциклопедий	http://www.encyclopedia.ru/	Ресурсы открытого доступа
13	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
14	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов)	http://cyberleninka.ru/search	Ресурсы открытого доступа
15	Новости архитектуры и дизайна	www.arhinovosti.ru	Ресурсы открытого доступа
16	Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru/	Ресурсы открытого доступа
17	Электронная библиотека Bibliomania	http://www.bibliomania.com/	Ресурсы открытого доступа
18	Электронная библиотека Internet Public Library	http://www.ipl.com/	Ресурсы открытого доступа
19	Электронная библиотека iqlib	http://www.iqlib.ru/	Ресурсы открытого доступа
20	Электронная библиотека Самарской областной универсальной научной библиотеки	www.lib.smr.ru	Ресурсы открытого доступа
21	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/	Ресурсы открытого доступа
22	Электронно-библиотечная система Лань	www.e.lanbook.com/	Ресурсы открытого доступа
23	Электронные ресурсы библиотеки СГАСУ	http://bibl.samgasu.ru/marcweb2/Default.asp	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекций укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения,

служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ АСА СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416; ауд. 0209 корпус №13; ауд. 401 корпус №10);

- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8; ауд.0202, 0203, 0204 корпус №13).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным

для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.04.ДВ.01.02 «Методы диагностики конструкций и материалов в реставрационном проектировании»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.04.ДВ.01.02 «Методы диагностики конструкций и материалов в реставрационном проектировании»

Код и направление подготовки (специальность)	07.03.01 Архитектура
Направленность (профиль)	Архитектурное проектирование (РиРАН)
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет архитектуры и дизайна
Выпускающая кафедра	Кафедра "Реконструкция и реставрация архитектурного наследия"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Производство строительных материалов, изделий и конструкций"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-6 Способен участвовать в разработке и оформлении научно-проектной документации по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	ПК-6.1 Разрабатывает решения по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	Владеть Методиками обоснования выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.
			Знать Социальные, градостроительные, историко-культурные, объёмно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные требования к различным типам объектов капитального строительства.
			Уметь Участвовать в обосновании выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.
		ПК-6.2 Оформляет научно-проектную документацию по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	Владеть Навыками разработки и оформления проектной документации и составлении исторической записки.
			Знать Требования законодательства и нормативных документов по реставрационному проектированию и охране объектов культурного наследия.

			Уметь Участвовать в разработке и оформлении проектной документации и составлении исторической записки.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основные процессы строительного производства от древнего до современного.				
ПК-6.1 Разрабатывает решения по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Уметь** Участвовать в обосновании выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Знать Социальные, градостроительные, историко-культурные, объёмно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные требования к различным типам объектов капитального строительства.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Владеть Методиками обоснования выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да

ПК-6.2 Оформляет научно-проектную документацию по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Знать** Требования законодательства и нормативных документов по реставрационному проектированию и охране объектов культурного наследия.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Владеть Навыками разработки и оформления проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Уметь Участвовать в разработке и оформлении проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
Архитектурно-строительные материалы в памятниках архитектуры.				
ПК-6.1 Разрабатывает решения по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Знать** Социальные, градостроительные, историко-культурные, объёмно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные требования к различным типам объектов капитального строительства.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да

	Уметь Участвовать в обосновании выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Владеть Методиками обоснования выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
ПК-6.2 Оформляет научно-проектную документацию по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Владеть** Навыками разработки и оформления проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Уметь Участвовать в разработке и оформлении проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да

	Знать Требования законодательства и нормативных документов по реставрационному проектированию и охране объектов культурного наследия.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
Причины разрушения древних архитектурно-строительных материалов. Консервация и защита.				
ПК-6.1 Разрабатывает решения по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Знать** Социальные, градостроительные, историко-культурные, объёмно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные требования к различным типам объектов капитального строительства.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Уметь Участвовать в обосновании выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Владеть Методиками обоснования выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да

ПК-6.2 Оформляет научно-проектную документацию по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Знать** Требования законодательства и нормативных документов по реставрационному проектированию и охране объектов культурного наследия.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Уметь Участвовать в разработке и оформлении проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Владеть Навыками разработки и оформления проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
Особенности реставрационной технологии на различных видах памятников.				
ПК-6.1 Разрабатывает решения по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Владеть** Методиками обоснования выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да

	Знать Социальные, градостроительные, историко-культурные, объёмно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные требования к различным типам объектов капитального строительства.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Уметь Участвовать в обосновании выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
ПК-6.2 Оформляет научно-проектную документацию по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Уметь** Участвовать в разработке и оформлении проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Владеть Навыками разработки и оформления проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да

	Знать Требования законодательства и нормативных документов по реставрационному проектированию и охране объектов культурного наследия.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
Законодательные и инструктивные правовые, нормативные акты по охране и реставрации памятников.				
ПК-6.1 Разрабатывает решения по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Уметь** Участвовать в обосновании выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Владеть Методиками обоснования выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Знать Социальные, градостроительные, историко-культурные, объёмно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные требования к различным типам объектов капитального строительства.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да

ПК-6.2 Оформляет научно-проектную документацию по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Уметь** Участвовать в разработке и оформлении проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Знать Требования законодательства и нормативных документов по реставрационному проектированию и охране объектов культурного наследия.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Владеть Навыками разработки и оформления проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
Комплексные научно-исследовательские работы в реставрационном проектировании.				
ПК-6.1 Разрабатывает решения по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Владеть** Методиками обоснования выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да

	Знать Социальные, градостроительные, историко-культурные, объёмно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные требования к различным типам объектов капитального строительства.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Уметь Участвовать в обосновании выбора вариантов решений по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
ПК-6.2 Оформляет научно-проектную документацию по реставрации, сохранению и приспособлению объектов культурного наследия для современного использования	**Уметь** Участвовать в разработке и оформлении проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да
	Знать Требования законодательства и нормативных документов по реставрационному проектированию и охране объектов культурного наследия.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да

	Владеть Навыками разработки и оформления проектной документации и составлении исторической записки.	Выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых). Выполнение курсовых работ. Подготовка к лекциям . Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.	Да	Да

1. Тестовые задания

Задание 1. Исторические сооружения, храмы и памятники архитектуры строились с преимущественным использованием природного камня и материалов, основным компонентом которых являлась известь. Для придания нужных свойств, чем и объясняется долговечность старинных сооружений, известь выдерживалась в:

1) специально оборудованной яме на протяжении двух месяцев
2) специально оборудованной яме на протяжении двух лет
3) автоклаве
4) специальных «творильных» ямах на протяжении 10 лет

Задание 2. Основными видами объектов культурного наследия являются:

1) исторические города
2) памятники
3) ансамбли
4) произведения ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства (сады, парки, скверы, бульвары), некрополи

Задание 3. Перечислите огнезащитные краски для деревянных конструкций:

1) КСД
2) Пирекс
3) Фенилакс
4) Сотекс

Задание 4. По общественной значимости объекты культурного наследия разделяются на категории:

1) федеральные
2) республиканские
3) региональные
4) выявленные

Задание 5. Сохранение архитектурного наследия направлено на обеспечение физической сохранности и сохранение архитектурно-художественных ценностей недвижимых произведений архитектуры, на развитие, реконструкцию и реновацию историко-архитектурной среды. Это следующие виды работ:

1) проектные работы
2) консервация объекта культурного наследия
3) ремонт памятника
4) реставрация памятника или ансамбля

Задание 6. В состав комплексных научных исследований входят:

1) библиографические и архивные исследования
2) фотограмметрическая фиксация
3) натурные исследования
4) инженерные изыскания

Задание 7. В исследования по объемным параметрам и специальным инженерно-технологическим исследованиям входят:

1) результаты исследований и расчетов по определению физико-химических параметров объекта
2) результаты исследований и расчетов по определению оптимального температурно-влажностного режима в целях обеспечения физического долголетия
3) сохранность объекта при современном использовании с учетом влияния техногенных и климатических воздействий
4) предварительное исследование реставрируемого памятника

Задание 8. О скорости коррозии металлов судят по:

1) потери массы с единицы площади его поверхности в единицу времени
2) глубине слоя разрушенного материала
3) виду поверхности
4) появлению точечных дефектов

Задание 9. Грибковые поражения древесины – это ядровая (внутренняя: ситовая, трухлявая, белая), заболонная и наружная гнили. Ситовая гниль указана под номером ___, заболонная под номером___:

1

2

3

4

1) 4
2) 2
3) 1
4) 3

Задание 10. Камень разрушают и деревья, но это происходит главным образом по мере роста, когда корни и стволы:

1) выделяют кислоты
2) разворачивают почву
3) разрывают архитектурные конструкции
4) выделяют щелочи

Задание 11. Основной целью материаловедческих исследований является определение:
1) вида повреждения материала
2) комплекса качественных и количественных характеристик, отражающих характер деструктивных процессов, происходящих в материалах
3) причин возникновения повреждений
4) разработка проекта реставрации памятника

Задание 12. Реставрация на первоначальный период это:
1) сохранение здания с учетом перестроек и утрат, на период основания постройки без восстановления первоначальных элементов
2) максимальное восстановление первоначальных элементов и всего здания на период основания постройки
3) максимальное восстановление первоначального объема здания на период основания постройки без восстановления первоначальных элементов
4) сохранение здания с учетом перестроек и утрат, при максимальном восстановлении первоначальных элементов

Задание 13. С изменением состава атмосферы, особенно в крупных мегаполисах, коррозионное воздействие на материалы существенно увеличилось. Поверхностная «патина» ($CaCO_3$) известковых покрытий стен, деталей и форм разрушается под действием:
1) щелочных дождей
2) кислотных дождей
3) агрессивной углекислоты
4) озона

Задание 14. При исследовании строительных материалов требуется определить:
1) влажность, вид увлажнения и характер взаимодействия «материал-вода»
2) фазовый и химический состав, дефекты структуры
3) ресурс долговечности
4) морфологию, микроструктурную, химическую и геохимическую неоднородность

Задание 15. Назовите протекторы коррозии металлов:

1) Metalfix
2) 3DLockSeam
3) Gladium Pintocrom
4) ВД-КЧ-1Ф

Задание 16. Перечислите огнезащитные краски для металлоконструкций:

1) Metal
2) Unitherm 3809
3) Цинол
4) Цинотерм

Задание 17. Отбор образцов для материаловедческих исследования проводятся _____ обследования состояния памятника, фотофиксации мест повреждений и составления ведомости дефектов.
Для каждого вида повреждений образцы отбирают не менее чем из трех характерных участков:
1) до
2) после
3) из участков пораженной и непораженной коррозией
4) на участке между пораженной и непораженной коррозией

Задание 18. Разрушение материалов, которое вызывается химическими и электрохимическими процессами, протекающими в них при взаимодействии с внешней средой, называется:
1) твердостью
2) износом
2) истираемостью
4) коррозией

Задание 19. По способу индикации рисунка дефектов и в соответствии с физико-химическими явлениями, происходящими в детекторе (датчике) регистрирующей системы в процессе обнаружения дефектов, основные методы капиллярного контроля разделяют на:
1) без детекторные
2) фотоэлектрические
3) фотохимические
4) фотолюминесцентные

Задание 20. Коррозия стекла – это необратимый налет, проявляющийся в виде ухудшения прозрачности и изменения цвета (появление белых мутных пятен). Стадии коррозии стекла:
1) на первом этапе происходит статическая и динамическая водная коррозия, вызванная влажностью
2) на втором этапе происходит процесс разрушения выщелоченных слоев поверхности стекла
3) на первом этапе происходит процесс разрушения выщелоченных слоев поверхности стекла
4) на втором этапе происходит статическая и динамическая водная коррозия, вызванная влажностью

Задание 21. Сплошную коррозию металла подразделяют на:

1) межкристаллитную
2) равномерную
3) избирательную
4) неравномерную

Задание 22. Перечислите современные сейсмоакустические методы обследования фундаментов и грунтов основания:
1) томографическое прозвучивание
2) электроконтактного динамического зондирования
3) отражения волн
4) радиодефектоскопия

Задание 23. Действие водоотталкивающей пропитки, не зависимо от состава реагента, основано на адгезионных силах между стенками пор и проникающими молекулами воды. Виды гидрофобизаторов на основе растворителя:
1) Funcosil® FC pro
2) Funcosil® WS
3) Funcosil® SNL
4) Funcosil® SL

Задание 24. Метод электроконтактного динамического зондирования включает в себя два различных по своей природе вида испытаний массива горных пород: электрокаротаж и динамическое зондирование. Он используется для исследования различных генетических типов грунтов с включениями крупных частиц _____ % и условным динамическим сопротивлением Р _____ МПа:
1) не более 10 %
2) не более 20 МПа
3) не более 15 %
4) не более 10 МПа

Задание 25. Наибольшей коррозионной устойчивостью обладают следующие металлы:
1) медь
2) хром
3) никель
4) железо

Задание 26. Электроконтактное динамическое зондирование (ЭДЗ) применяется в комплексе с другими видами изысканий, для решения следующих инженерно-геологических потребностей:

1) определение химико-минералогического состава
2) определение глубины залегания грунтовых вод
3) расчленения грунтов в массиве, разделение слоев по литологическому составу, определение их мощности
4) оценки пространственной изменчивости состава и свойств грунтов в массиве

Задание 27. Глубина зондирования методом ЭДЗ в зависимости от плотности сложения грунтов достигает:
1) 16,0-20,0 м
2) 5,0-8,0 м
3) 13,0-15,0 м
4) 10,0-12,0 м

Задание 28. Перечислите группы материалов, которые могут использоваться в качестве конструкционных:
1) гетинакс и текстолит
2) сталь и алюминий
3) хромель и копель
4) фосфид индия и сульфид цинка

Задание 29. При обследовании грунтов оснований действующих зданий электроконтактное динамическое зондирование позволяет:
1) определить фазовый состав
2) определить гранулометрический состав
3) выявить различные зоны разуплотнения или размыва грунтов
4) обнаружить образовавшиеся под фундаментами полости, негативно влияющих на конструкцию и способствующих развитию неравномерных осадок и разрушению фундаментов

Задание 30. В зависимости от характера обработки в регистрирующих и передающих системах и вида получаемых результатов в капиллярном методе контроля материалов различают следующие способы представления окончательной информации:
1) визуальный
2) оптовизионный
3) графический
4) звуковой и световой

Задание 31. Внутренние причины коррозии бетона:
1) биологические вредные воздействия
2) взаимодействие щелочей цементного камня с кремнеземом заполнителя
3) процессы увлажнения и высыхания из-за колебания атмосферной влажности
4) изменение объема бетона, вызванное различием температурного расширения цемента и заполнителя

Задание 32. Укажите группу конструкционных материалов, которые подвергают термообработке с целью повышения прочности:
1) слоистые пластики
2) металлические сплавы
3) термореактивные полимеры
4) волокнистые материалы

Задание 33. Назовите механические свойства конструкционных материалов, которые должны быть максимальными:
1) прочность
2) жесткость
3) хрупкость
4) пластичность

Задание 34. Магнитные, и электромагнитные методы контроля строительных конструкций и материалов:
1) феррозондовый
2) электроиндуктивный
3) пондеромоторный
4) термоэлектрический

Задание 35. Радиационные и тепловые методы контроля строительных конструкций и материалов:
1) радиодефектоскопия
2) ультразвуковая дефектоскопия
3) токовихревая дефектоскопия
4) инфракрасная дефектоскопия

Задание 36. Основным параметром при классификации материалов по коррозионной устойчивости является:
1) количество оставшегося после коррозии материала

2) толщина необходимого антикоррозионного покрытия
3) толщина разрушающегося за год слоя
4) химический состав

Задание 37. Абсолютное датирование материалов производят следующими методами:
1) радиоуглеродным
2) токовихревым
3) палеомагнитным
4) индохронологическим

Задание 38. При помощи методов акустической дефектоскопии можно обнаружить:
1) наружные и внутренние несплошности любой природы
2) области неоднородности (сегрегации) в структуре материалов, в частности, выявить дефекты клеевых соединений деревопластов, расслоений в слоистых пластиках
3) позволяет обнаруживать только поверхностные дефекты
4) позволяет обнаружить скрытые внутренние дефекты

Задание 39. В Древнем Риме для масштабных сооружений вроде Колизея и собора Святого Павла в Ватикане использовали материал, который остается в ходу до сих пор. Это:
1) гранит
2) известняк
3) травертин (известковый туф)
4) мрамор

Задание 40. Во влажных тропических районах серьезные беды может принести биологическая пролиферация – вред каменным строениям наносит разрушающее воздействие кислот, выделяемых:
1) кустарниками
2) деятельностью бактерий
3) мхами
4) лишайниками

Задание 41. В последние годы в Пакистане применяется метод консервации сооружений из обожженных кирпичей. Их обкладывают _____. Этот слой, медленно увлажняя поверхности стен, выполняет защитную функцию, так как соль кристаллизуется не в древних кирпичах, а в нем:
1) металлическими пластинами
2) бетонными блоками
3) кирпичами из сырой глины
4) обшивкой из древесины

Задание 42. Полуглянцевый прозрачный материал для штукатурки, кирпича, камня, предохраняющий их от действия ультрафиолета, щелочей и грязного воздуха:
1) Глимс стронг
2) Коэзол
3) Тороглейз
4) Сикагард 700 С

Задание 43. Водонепроницаемый прозрачный пропиточный материал для бетона и камня, оказывающий сдерживающее действие на плесень и лишайники:
1) Плексифилм
2) Тороклир
3) Ватерплаг
4) Монолит 20-М

Задание 44. Для определения последовательности нанесения красочных слоев, а также для идентификации колера первоначального красочного слоя используется метод_____ с определением связующих красочных слоев:
1) петрографический
2) стратиграфический
3) химико-минералогический
4) гранулометрический

Задание 45. Для надежной диагностики материалов рекомендуется использовать несколько методов структурного физико-химического анализа:
1) визуальный осмотр
2) инфракрасную спектроскопию
3) люминисцентный анализ
4) электронную сканирующую микроскопию с разрешающей способностью 0,3-0,5 нанометров

Задание 46. Идентификация первоначального колера покраски проводится:
1) с помощью микроскопа МБС-10
2) согласно альбому колеров системы NCS
3) с помощью компьютерной программы ВИДЕО-ТЕСТ
4) цветной кинокамеры DCM 300

Задание 47. Визуальная дефектоскопия – комплекс мероприятий, позволяющих выявить не скрытые поверхностные дефекты, как невооруженным глазом, так и с помощью оптических приборов. Для визуальной дефектоскопии внутренних поверхностей и труднодоступных мест применяются специальные бароскопы и видео эндоскопы. Визуальная дефектоскопия позволяет обнаружить такие дефекты, как:
1) сквозные отверстия
2) поверхностные трещины
3) внутренние трещины и поры
4) язвенная коррозия

Задание 48. Для ультразвуковой дефектоскопии строительных конструкций применяются методы:
1) ударной волны
2) бегущей волны
3) резонансный
4) свободных колебаний

Задание 49. Рентгеновская дефектоскопия основана на свойстве поглощения и/или отражения рентгеновского излучения. Определить наличие и расположение дефектов можно по распределению интенсивности проходящих лучей. Рентгеновская дефектоскопия позволяет обнаружить скрытые внутренние дефекты:
1) расслоения
2) поры
3) трещины
4) шлаковые включения

Задание 50. Тепловизионный контроль основан на регистрации инфракрасной области излучения с длиной волны 8-14 мкм от объекта контроля. Тепловизионный контроль позволяет:
1) построить температурную карту поверхности
2 концентрироваться в местах наличия дефекта
3) наблюдать динамику тепловых процессов в объекте контроля
4) наблюдать динамику раскрытия трещин в объекте контроля

Задание 51. Капиллярная дефектоскопия основана на способности индикаторной жидкости проникать в трещины и несплошности объекта контроля. Обнаружение дефектов при капиллярной дефектоскопии происходит путем визуальной регистрации индикаторных следов на поверхности объекта контроля. Капиллярная дефектоскопия позволяет обнаруживать:
1) только локальные дефекты
2) только поверхностные дефекты
3) только внутренние дефекты
4) поверхностные и внутренние дефекты

Задание 52. К техническим способам защиты зданий от воды и атмосферных воздействий относятся:
1) теплоизоляционные устройства, препятствующие теплопереносу через стены
2) устройство дренажных систем
3) горизонтальная отсечка грунтовой влаги
4) тентовые конструкции

Задание 53. К теплофизическим методам защиты зданий относятся:
1) защита наружных икон органическим стеклом
2) создание искусственного микроклимата вокруг здания путем ограниченного воздушного зазора
3) теплоизоляционные устройства, препятствующие теплопереносу через стены
4) тентовые конструкции

Задание 54. К деформационным свойствам бетона относятся:
1) сжимаемость и растяжимость бетона под нагрузкой
2) ползучесть и усадка
3) набухание и температурные деформации
4) морозостойкость и жаростойкость

Задание 55. Идентификация патогенных и условно патогенных грибов и бактерий осуществляют по**:**
1) каталогу «Определитель бактерий и грибов»
2) каталогу «Определитель бактерий БЕРДЖИ»
3) ГОСТ 9.048-9.053-75. Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС)
4) ГОСТ 9.102-91. Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС)

Задание 56.Строительные материалы, которые не всегда подходят для ремонта и реставрации старинных зданий:

1) природный камень
2) цемент
3) известь
4) бетон

Задание 57. К натурным методам исследования реставрируемого памятника относятся:
1) зондажи, шурфы
2) историческая справка для проекта реставрации
3) фотограмметрическая фиксация
4) раскопки

Задание 58. Консервацию натурального камня производят:
1) Arte Mundit
2) Antihygro
3) Funcosil
4) KSE 300 E / 500 E

Задание 59. Кроющие и лессирующие реставрационные покрытия:

1) Известковая система окраски
2) Силикатные краски полисульфанола
3) Силикатные краски Siliconharzlasur

Задание 60. Типичными физическими проявлениями выветривания являются:

1) кристаллизация солей
2) гидратация солей
3) попеременное замораживание и оттаивание
4) адсорбция и десорбция

Задание 61. Назовите группу гидроизоляционных материалов, которые заполняя поры бетона, кристаллизуются и вытесняют из них воду, а затем блокирует их:
1) защитно-декоративная
2) бронирующая
3) проникающая
4) противофильтрационная

Задание 62. Многопараметрический непрерывный мониторинг объектов различного назначения, в том числе и технологический с синхронной регистрацией процессов изменения во времени следующих физических величин:
1) влажности
2) прочности
3) давления
4) напряжений тепловых потоков

Задание 63. Под «обессоливанием» понимается удаление значительного количества наносящих вред строительству солей, находящихся в пористых строительных материалах. Для этих целей используются следующие виды штукатурок:

1) жертвенную
2) компрессионную
3) санирующую
4) Abbeizer & Graffitientferner

Задание 64. Системный мониторинг трещин, линейных и угловых смещений, а также деформаций фасадов зданий осуществляют с помощью прибора:
1) акустический дефектосоп ИЧСК-1.0
2) Пульсар 1.2
3) ТЕРЕМ – 4.0 / 4.1
4) вихретоковой дефектоскоп ВДЛ – 5.2.

Задание 65. Продолжительный мониторинг ответственных участков конструкций, сооружений и зданий (деформаций, развития трещин, контроль микроклимата помещений) осуществляют с помощью прибора:
1) Пульсар 1.2
2) ТЕРЕМ – 4.0 / 4.1
3) автономного регистратора-автографа – 1.2
4) вихретокового дефектоскопа ВДЛ – 5.2

Задание 66. Ультразвуковой дефектоскоп NOVOTEST УД2301 предназначен для проведения неразрушающего контроля качества материалов, конструкций и изделий из:

1) металлов
2) стекла
3) пластика
4) композиционных материалов

Задание 67. Для выявления внутренних несплошностей применяют методы:
1) просвечивания ультразвуком
2) капиллярный
3) магнитный
4) прозвучивания ультразвуком

Задание 68. Химическую очистку фасадов производят:
1) Schmutzloser (удаление корки грязи, пыли, копоти, масляных и жировых отложений)
2) Rotec (щадящая очистка любых видов загрязнений)
3) Klinkerreiniger AC (удаление остатков цемента, извести и накипи)
4) Fassadenreiniger-Paste (удаление старых «уличных» загрязнений)

Задание 69. Электрические методы контроля конструкций и материалов:
1) термоэлектрический
2) электростатический
3) пондеромоторный
4) электроиндуктивный

Задание 70. Магнитные и электромагнитные методы контроля конструкций и материалов:
1) Магнитопорошковый
2) Магнитографический
3) Электростатический
4) Феррозондовый

Задание 71. Основной задачей реставрации является сохранение памятников архитектуры в изменившейся агрессивной окружающей среде. В ходе реставрации:
1) часто устраняются позднейшие дополнения
2) укрепляется структура памятника с применением новых материалов
3) восстанавливаются или удаляются химически изменившиеся элементы
4) исправляют деформированные части

Задание 72. Слово «реставрация» с латинского переводится как «восстановление». Реставрация включает:

1) ремонт
2) консервацию
3) собственно реставрацию
4) анастилоз

Задание 73. Методы проникающих излучений контроля строительных конструкций и материалов:
1) радиодефектоскопия
2) нейтронная дефектоскопия
3) ультразвуковая дефектоскопия
4) инфракрасная дефектоскопия

Задание 74. На сводах из строительного кирпича, а так же из пемзового камня часто появляются такие визуальные изменения, как например, выцвет, отслаивание песка, образование корки и т.д. Это приводит к потере прочности, возникает угроза обрушения свода. Весь свод целиком приходится разбирать и выкладывать заново. Инновационный способ повышения прочности сводов основанный на пропитке кладки свода специальным составом:

1) Spiralankermortel
2) Vergussmortel
3) Fugenmortel ECC
4) пропитка CVS

Задание 75. К основным видам работ при реконструкции относятся:
1) изменение архитектурного облика здания
2) изготовление каминов и печей
3) производство ремонтных работ (настил полов, отделка потолков и др.)
4) наращивание фундамента

Задание 76. Назовите классический способ росписи стен по сырой штукатурке:
1) гризайль
2) сграффито
3) альфреско

4) а секко

Задание 77. Темпера – старинный способ живописи станковой и монументальной. Эмульсии для темперы составляют искусственным соединением:

1) клея
2) масла
3) извести
4) лака

Задание 78. Реставрационная интероскопия включает следующие виды исследований:

1) голографические исследования
2) инфракрасное излучение
3) зондажи, фотограмметрия
4) гамма-дефектоскопия

Задание 79. Путем специального фотографирования объектов с последующим переводом фотоснимка в ортогональный чертеж, метод фотографических измерений и съемок применяется в основном для:

1) отдельных памятников-зданий
2) градостроительных образований
3) ведомости дефектов
4) научных актов

Задание 80. В целях наиболее подробного и тщательного изучения отдельных мест, фрагментов, деталей памятника на здании выполняются зондажи, т.е. поэлементное, послойное раскрытие деталей, отдельных конструкций или красочных слоев. Зондажи бывают:

1) архитектурные, раскрывающие архитектурные наслоения
2) художественные, раскрывающие наслоение древних штукатурок
3) художественно-живописные, раскрывающие наслоения древних покрасок
4) архитектурно-археологические, раскрывающие конструктивные фундаментные грунтовые наслоения

2. Курсовая работа

Цель выполнения курсовой работы – углубление и закрепление теоретических знаний, полученных бакалаврами при изучении данной дисциплины и приобретение навыков в методах диагностики конструкций и материалов в реставрационном проектировании. Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию, которое выдается преподавателем.

Работа оформляется в виде реферата, в состав которого входят следующие разделы: введение; теоретическая часть, расчетная часть, включающая решение задач, графический альбом формата А-3 с текстовой информацией и перечня используемой литературы.

Вопросы к теоретической части:

1. Категории технических состояний строительных конструкций. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения.
2. Основы современных и традиционных строительных приемов реставрации и технологии реставрационного производства.
3. Современные методы обследования фундаментов и грунтов основания. Сейсмический метод отражения волн и сейсмоакустический метод томографического прозвучивания. Методы зондирования: электроконтактный динамический и сейсмоакустический.
4. Классификация видов обследований памятников архитектуры и их конструктивных элементов. Особенности решаемых задач. Архитектурно-археологические исследования и обмеры.
5. Низкочастотный звуковой (ударный) метод контроля массивных и протяженных конструкций. Виброакустический (резонансный) метод контроля конструкций.
6. Реставрационные материалы, их различие по назначению и применению с учетом исторических эпох.
7. Электрические методы испытаний: электростатический, термоэлектрический и электроиндуктивный. Приборы и оборудование
8. Причины разрушения и виды дефектов конструкций, выполненных из керамического кирпича, бетона, древесины и металла. Способы их устранения.
9. Реставрационные методы диагностики конструкций и материалов. Натурные и лабораторные методы диагностики причин разрушения строительных материалов и конструкций.
10. Методы консервации и защиты материалов и конструкций.
11. Акустические методы контроля конструкций и материалов. Ультразвуковой импульсный метод контроля железобетонных конструкций. Приборы и оборудование. Определение прочности и однородности бетона.

12. Ультразвуковая дефектоскопия строительных конструкций. Методы ультразвуковой дефектоскопии железобетонных и металлических конструкций. Контроль процессов трещинообразования в бетоне.
13. Магнитные и электромагнитные методы контроля конструкций и материалов: магнитопорошковый, магнитографический и феррозондовый. Эффект Холла и его применение. Индукционный и пондеромоторный метод.
14. Радиационные и тепловые методы контроля конструкций и материалов. Методы проникающих излучений контроля строительных конструкций и материалов. Радиодефектоскопия. Инфракрасная дефектоскопия.
15. Лабораторные физико-механические методы испытания образцов материалов из природного камня, кладочных растворов, бетонов, керамического кирпича, стекла, металла и древесины строительных конструкций. Нормативные документы. Анализ и обработка результатов измерений.
16. Механические неразрушающие методы определения прочности материалов в конструкциях памятников архитектуры. Определение динамического модуля упругости различных материалов.
17. Дефектоскопия монолитных железобетонных конструкций. Контроль усилия натяжения арматуры при изготовлении преднапряженных железобетонных конструкций.
18. Основные несущие конструкции, являющиеся объектами обследований памятников архитектуры. Особенности обследования зданий, расположенных в сейсмических районах. Томографическое освидетельствование элемента строительной конструкции.
19. Мировая и российская классификация памятников культурного наследия. Хартии ЮНЕСКО.
20. Реконструкционная интроскопия: голографические исследования, гамма-дефектоскопия, инфракрасное излучение, производственная рентгеноскопия, ультразвуковые исследования и другие новые исследования.
21. Современные и новые реставрационные строительные материалы.
22. Энергосберегающие технологии при реконструкции исторической застройки. Теория и практика.
23. Современные методы проектирования объектов реконструкции и реставрации. Вариантность решений реставрации и реконструкции объектов градостроительного наследия.
24. Проблемы теории и методологии реставрации. Методические основы реставрации и реконструкции. Диалектика отношений к позднейшим наслоениям. Критерии допустимости и целесообразности воссоздания утраченных памятников архитектуры и элементов зданий.
25. Этические аспекты реставрационной деятельности. Социально-экологические особенности реконструкции исторических зданий.

Варианты задач к расчетной части:

1. Статистическая обработка результатов измерений на примере оценки прочности бетона.
2. Определение несущей способности стального двутавра с учетом действия коррозии.
3. Определение несущей способности деревянной балки с учетом гниения древесины.
4. Обработка результатов дефектоскопии строительных конструкций.
5. Обработка результатов неразрушающих методов контроля строительных конструкций.
6. Подбор состава конструкционного бетона методом «абсолютных объемов».

Вопросы к графической части:

1. Применение новых строительных материалов для реставрации и приспособления памятников Кирилло-Белозерского музея-заповедника.
2. Применение новых материалов в реставрации памятника федерального значения деревянного «Дома с жар-птицами», Томск (Россия).
3. Очистка камня храма Sagrada Familia, Барселона (Испания).
4. Консервация натурального камня храмового комплекса Агкор-Ват, Ангкор (Камбоджа).
5. Комплексная реставрация фасада Большого театра, Москва (Россия).
6. Ремонт фасада Академии торговли, Краков (Польша).
7. Гидроизоляция и ремонт фасада Дворца Долмабахче, Стамбул (Турция).
8. Укрепление камня собора Stephansdom, Вена (Австрия).
9. Консервация натурального камня и ремонт штукатурки Рейстага, Берлин (Германия).
10. Повышение прочности камня и заполнение пустот в Замке Эльц, Вуковар (Венгрия).
11. Восполнение утрат кирпича и ремонт швов кладки в Морском музее, Гамбург (Германия).
12. Работы по реставрации дворца Монплезир в Петродворце, Санкт-Петербург (Россия).
13. Реконструкция изразцовых печей в кельях Елецкого монастыря в Чернигове (Россия).
14. Реставрация и реконструкция церкви Покрова на Нерли (XII в., Владимиро-Суздальское княжество).
15. Восстановление Янтарной и Агатовой комнат в Большом Царскосельском дворце, Санкт-Петербург (Россия).
16. Полное восстановление церкви Фрауэнкирхе в Дрездене (Германия) – символа разрушений,

нанесенных Второй мировой войной.
17. Реставрация Петропавловского собора, Санкт-Петербург (Россия).
18. Реставрация объектов Гатчинского парка, Санкт-Петербург (Россия).
19. Реставрация здания Публичной библиотеки им. М.Е. Салтыкова-Щедрина, Санкт-Петербург (Россия).
20. Консервационные работы, проведенные по комплексу Успенского собора Киево-Печерской лавры, Киев (Украина).
21. Реставрация церкви Пятницы на Торгу в Новгороде (XIII, XV, XVII вв.).
22. Фрагментарная реставрация – раскрытие и освобождение от искажающих наслоений Георгиевского собора Юрьева монастыря, Новгород (Россия).
23. Целостная реставрация скульптур Большого Каскада – основной композиционной оси Петродворца, Санкт-Петербург (Россия).
24. Восстановление посводного покрытия из лемеха, полное раскрытие естественной фактуры и цвета древней кладки Новгородской церкви Петра и Павла в Кожевниках (Россия).
25. Реставрация и ремонт фасада Петровского Путевого дворца, Москва (Россия).
26. Консервация натурального камня гробницы Хатшепсут, Фивы (Египет).
27. Реставрация и ремонт фасада Русского драматического театра, Ижевск (Россия).
28. Реставрация усадьбы Царицыно, Москва (Россия).
29. Реконструкция Филармонии, Самара (Россия).
30. Реставрация и реконструкция Оперного театра, Самара (Россия).

3. Вопросы к экзамену

1. Основные виды восстановительных работ: консервация, целостная и фрагментарная реставрация, анастилоз и реконструкция. Их отличительные признаки.
2. Лабораторные физико-механические методы испытания образцов материалов из природного камня, кладочных растворов, бетонов, керамического кирпича, стекла, металла и древесины строительных конструкций. Нормативные документы. Анализ и обработка результатов измерений.
3. Заболевание и виды дефектов декоративно-отделочных материалов. Методы реставрации.
4. Научно-реставрационное проектирование как часть процесса по сохранению архитектурного наследия. Состав. Разделы. Основные положения.
5. Кроющие и лессирующие покрытия, гидрофобизаторы для фасадов архитектурных памятников.
6. Понятие объекта архитектурного наследия. Виды памятников. Категории памятников по общественной значимости. ГОСТ Р 56891.2-2016.
7. Подготовка каменных зданий под реставрацию; выбор породы камня, определение рисунка кладки, воспроизведение фактур и характера обработки камня.
8. Подготовка реставрационной поверхности при устройстве полов: выполнение грунтовых оснований, подстилающих слоев, стяжек и т.д.
9. Подготовка реставрационной поверхности стен и потолков: укладка каркаса и сетки, выравнивающего и штукатурного слоя и т.д.
10. Виды фактур лицевой поверхности природного камня в различные исторические эпохи: кованая, бугристая, пиленая, полированная, шлифованная и т.д. ГОСТ 9480-2012.
11. Технологии обработки камня: раскалывание, распиловка, оболванивание, пассировка и т.д.
12. Наружные работы по облицовке природным камнем колонн, стен, цоколя, лестниц и т.д.
13. Технология ремонта облицованных поверхностей и склеивание камня: заливка смолами, гипсом и серой, обмазка магнезиальной, шеллачной и желатиновой мастиками и т.д.
14. Способы реставрации камня: отмывка и очистка от поверхностной пыли и грязи, обработка предохранительными составами, восстановление первоначальной фактуры и т.д.
15. Декоративные структурные (фактурные) штукатурки, «сграффито», шпатлевки и набрызги.
16. Причины дефектов штукатурки и методы их исправления. Технологии оштукатуривания фасадов.
17. Основные конструктивные элементы архитектурных памятников.
18. Вытягивание тяг «из сера» и «из бела» сложных карнизов на стенах и потолках. Простильная и выходная дрань.
19. Технология изготовления моделей и лепка архитектурных деталей. Ремонт и реставрация архитектурной лепнины. Роспись под лепнину техникой гризайль.
20. Категории технических состояний строительных конструкций. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения.

21. Виды повреждения конструкций деревянного зодчества. Способы защиты от разрушения (антисептирование, огнезащита).
22. Современные методы обследования фундаментов и грунтов основания. Сейсмический метод отражения волн и сейсмоакустический метод томографического прозвучивания. Методы зондирования: электроконтактный динамический и сейсмоакустический.
23. Плотничные работы (сплачивание, сращивание). Столярные работы (изготовление окон, дверей, перегородок). Виды угловых и линейных соединений деревянных конструкций.
24. Электрические методы испытаний: электростатический, термоэлектрический и электроиндуктивный. Приборы и оборудование
25. Ультразвуковая дефектоскопия строительных конструкций. Методы ультразвуковой дефектоскопии железобетонных и металлических конструкций. Контроль процессов трещинообразования в бетоне.
26. Радиационные и тепловые методы контроля конструкций и материалов. Методы проникающих излучений контроля строительных конструкций и материалов. Радиодефектоскопия. Инфракрасная дефектоскопия.
27. Ультразвуковая дефектоскопия строительных конструкций. Методы ультразвуковой дефектоскопии железобетонных и металлических конструкций. Контроль процессов трещинообразования в бетоне.
28. Современные методы проектирования объектов реконструкции и реставрации. Вариантность решений реставрации и реконструкции объектов градостроительного наследия.
29. Механические неразрушающие методы определения прочности материалов в конструкциях памятников архитектуры. Определение динамического модуля упругости различных материалов.
30. Краснодеревные работы (шлифовка, полировка, лакировка, вощение) при реставрации. Пропитки и лакокрасочные покрытия древесины.
31. Реконструкционная интроскопия: голографические исследования, гамма-дефектоскопия, инфракрасное излучение, производственная рентгеноскопия, ультразвуковые исследования и другие новые исследования.
32. Современные и новые реставрационные строительные материалы.
33. Технология окраски поверхностей масляными составами, клеевыми и эмульсионными красками. Основные методы укрепления красочных слоев.
34. Окраска фасадов хлорокислыми известковыми составами, известково-цементными пастами, цементными и силикатными красками и т.д.
35. Традиционные способы укрепления грунтов под роспись мастерами прошедших эпох: текториум, левкас и т.д.
36. Современные методы модификации оснований (грунтов) стенописных поверхностей.
37. Способы консервирования руинированных стен памятников архитектуры.
38. Укрепление каменных и кирпичных кладок памятников архитектуры путем нагнетания растворов в трещины.
39. Виды древней керамической черепицы XV – XVII вв., используемой для покрытия глав и кровель церквей и монастырей в Москве, Комягине, Ярославле, Звенигороде и т.д.
40. Методы камеральных и натурных исследований.
41. Имитационные разделки под ценные породы древесины (дуб и орех), под мрамор и гранит, под бархат, слоновую кость и кожу.
42. Декоративная живопись, выполненная фреской различными способами. Техника античной восковой живописи (энкаустика).
43. Орнаментальные росписи и традиционные техники лаковой миниатюры.
44. Роспись на поверхности стен фасадов термодекорированием.
45. Минеральная декоративная живопись. Способы нанесения. Техника темперной живописи.
46. Виды мозаики и материалы, применяемые для их создания. Составы грунтов для набора мозаик.
47. Мировая и российская классификация памятников культурного наследия. Хартии ЮНЕСКО.
48. Сухие строительные смеси для ремонта и восстановления архитектурного наследия.
49. Отделка поверхности песчаными присыпками, крошкой и фактурной мастикой.
50. «Огневая» позолота наружных частей зданий. Позолота предметов интерьера по «левкасу» (торшеры, бра, настольные лампы). Технология изготовления «тяжелого» и «легкого» сусального золота.
51. Реставрация позолоты – снятие старого золота и закрепление позолоты. Основные виды разрушения внутренних и наружных золоченых поверхностей и способы их восстановления.

52. Современные материалы, конструкции, технологии и инженерные системы, совместимые с традиционными материалами и конструкциями архитектурного наследия.
53. Методы возведения зданий и сооружений, приемы и конструкции в различные исторические эпохи.
54. Виды кладок из керамического кирпича и природного камня: готическая перевязь, византийская и русская кладки. Повреждение и виды дефектов конструкций, выполненных из керамического кирпича и способы их устранения.
55. Современные методы проектирования объектов реконструкции и реставрации. Вариантность решений реставрации и реконструкции объектов градостроительного наследия.
56. Заболевание и повреждение фресковой живописи.
57. Виды повреждений бетонных и железобетонных конструкций. Причины их появления и способы устранения.
58. Элементы печного декора (поясок, карниз, декор с полочкой), гладкие расписные изразцы (кафельные плитки).
59. Виды керамического кирпича: плинфа (домонгольский), большемерный (среднерусские постройки XV – XVII вв.), маломерный (Московские сооружения XVI в.), фигурный и профилированный.
60. Лепные и резные изделия из гипса, дерева, камня, декоративные изделия из металла.
61. Витражи различных исторических эпох.
62. Виды золочения листовым сусальным золотом: масляное, клеевое, на полименте и по «левкасу».
63. Совершенствование методов и приемов исследований памятников.
64. Виды деревянной черепицы в памятниках архитектуры: гонт, лемех, тес, шиндель и т.д.
65. Облицовка каменными материалами на относе от стены.
66. Виды оконных и дверных проёмов в домонгольский период, Киевской Руси, Московского государства и Российской империи.
67. Натурные методы исследования конструкций и материалов памятников архитектуры.
68. Многопараметрический непрерывный мониторинг объектов архитектурного зодчества.
69. Система мониторинга трещин деформаций линейных и угловых смещений фасадов зданий.
70. Продолжительный мониторинг ответственных участков конструкций.
71. Основные группы методов анализа строительных материалов конструкций: химический анализ. Дифракционные методы: рентгенография, нейтронография, электронография. Спектральные методы: колебательная спектроскопия (ИК, КР), резонансная спектроскопия (ЯМР, ЯКР, ЭПР, ЯГР), электронная спектроскопия (УФ-вид., ФЭС, РЭС, Оже).
72. Абсолютное датирование материалов радиуглеродным, палеомагнитным и индохронологическим методами.
73. Основные группы методов анализа строительных материалов конструкций. Термические методы: термография (ДТА, ДТГ), калориметрия (ДСК). Микроскопия: электронная микроскопия (ПЭМВС, АСМ, СЭМ), оптическая микроскопия. Электрофизические и магнитные методы: резистивные измерения, магнетохимия.
74. Роль и возможности методов проникающих излучений для контроля строительных конструкций и материалов.
75. Наноматериалы и нанотехнологии в реставрации и реконструкции памятников архитектуры.

Критерии оценки отчета по практическим занятиям

1. Правильность и законченность расчётов (или заданий);
2. Использование профессиональных знаний по соответствующей тематике;
3. Чёткость, грамотность и последовательность изложения информации;
4. Самостоятельность, не вторичность текста;
5 Качество оформления рисунков, схем, таблиц;
6 Законченность работы (или заданий);
7 Правильность сделанных выводов.

Оценка «отлично» выставляется при выполнении 6-7 критериев и аргументированного изложения.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении 4-5 критериев и небольшой погрешности изложения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении 2-3 критериев и значительной погрешности в изложении.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее 2 критериев и изложение было дано не по существу.

Критерии оценки тестирования

1. Правильность сделанных выводов.
2. Выполнение в строго отведённое время (или в срок).

Оценка «отлично» выставляется, если правильные ответы составляют 85-100 % от всех 80 тестов.

Оценка «хорошо» выставляется, если правильные ответы составляют 71-84 % от всех 80 тестов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если правильные ответы составляют 51-70 % от всех 80 тестов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если правильные ответы составляют 0-50 % от всех 80 тестов.

Критерии оценки курсовой работы

Оценка «отлично**»** выставляется бакалавру, если дан полный ответ по теоретической и расчетно-графической части реферата. Демонстрирует способность и готовность применять знания о современных методах обследований. Использует способность проводить научные эксперименты и оценивать результаты исследований. Знает, как и где собирать информацию. Производит обработку, анализ, систематизацию знаний по теме. Применяет методы оценки технического состояния памятника архитектуры, его конструктивных элементов инженерного оборудования.

Оценка **«**хорошо**»** выставляется бакалавру при допущении незначительных ошибок в теоретической и расчетно-графической части реферата.

Оценка **«**удовлетворительно**»** выставляется бакалавру, если допущены ошибки в теоретической и расчетно-графической части реферата.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется бакалавру, если неправильно выполнена теоретическая и расчетно-графическая части реферата.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Оценку «**отлично**» получает бакалавр, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание о современных методах обследований и способность оценить результаты исследований. учебного материала, усвоившим взаимосвязь основных положений дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «**хорошо**» заслуживает бакалавр, обнаруживший полное знание учебного материала, продемонстрировавший систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «**удовлетворительно**» получает бакалавр, обнаруживший знание основного учебного материала, но допустившим погрешности в ответе на экзамене, в ходе выполнения

конспектов, презентации, тестирования и курсовой работе и обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется бакалавру, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных РПД заданий.