

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Енин А.Е.
«16» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«Компьютерные технологии в научно-реставрационном
проектировании»**

Направление подготовки 07.04.02 Реконструкция и реставрация
архитектурного наследия

Профиль Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

 / В.Е. Шафоростов /

**Заведующий кафедрой
Композиции и сохранения
архитектурно-
градостроительного наследия**

 / Г.А.Чесноков /

Руководитель ОПОП

 / Г.А.Чесноков /

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Дисциплина «Компьютерные технологии в научно-реставрационном проектировании» направлена на изучение магистрами 1 курса материалов и источников информации по вопросам современного использования компьютерных технологий в реставрации.

Основная цель изучения дисциплины – приобретение навыков и умений при проектировании, реконструкции, реставрации полноценной архитектурно – пространственной среды, интерьеров, экстерьеров насыщенной художественными объектами.

Умение подобрать нужную технологию или методику по реставрации, реконструкции объектов, связанную с компьютерными технологиями. Знание о наличии новейших технологий в сфере реконструкции и реставрации для более качественного и технологичного решения поставленных задач.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Реставрация - процесс довольно трудоемкий, а механическое воздействие на объект неизбежно ведет к его дальнейшему повреждению или утрате. В этом случае компьютерные технологии уменьшают необходимость манипулирования объектом физически и увеличивают возможность тестирования и оценки различных вариантов повторной сборки.

Реставрационно-проектная деятельность — это та область, которую пока в наименьшей степени затронули современные компьютерные технологии. И хотя значение компьютера для повышения эффективности научных исследований и анализа памятников архитектуры не вызывает сомнений, в силу специфики решаемых задач компьютерные программы, больше нацеленные на создание новых зданий, еще мало применяются непосредственно в проектировании реконструкции и реставрации.

Задачей изучения дисциплины является получение теоретических и практических знаний и навыков по выполнению научно-проектных работ и сохранению культурного наследия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Компьютерные технологии в научно-реставрационном проектировании» относится к дисциплинам формируемой

участниками образовательных отношений части блока Б1.В.08 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерные технологии в научно-реставрационном проектировании» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ПК-3 Способен руководить работниками, осуществляющими разработку разделов научно-проектной документации и выполнить подготовку и защиту научно-проектной документации по сохранению, реставрации и приспособлению объектов культурного наследия объектов исторической застройки

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	Знать требования нормативных правовых актов, определяющих принятие решений для выработки стратегии действий проблемных ситуаций
	Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	Владеть навыком осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ПК-3	Знать основы пространственно - композиционного моделирования, закономерности визуального восприятия и эргономики. Взаимосвязь пространственно-композиционных и объемно-планировочных решений, памятников архитектуры.
	Уметь выполнять объем графических заданий в сроки, оговоренные учебным графиком работы;
	Владеть: приемами и средствами композиционного моделирования; приемами и средствами компьютерного проектирования; методами энерго - и ресурсосберегающей архитектурной реконструкции.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерные технологии в научно-реставрационном проектировании» составляет 3 зачетных единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	42	42
В том числе:		
Лекции	28	28
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Самостоятельная работа	66	66
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Компьютерные технологии	Компьютерные технологии в образовании. Компьютерное формообразование в архитектуре. Основные направления развития BIM – технологий. Анализ конструкции ОКН путем компьютерного расчета характеристик здания по виртуальной модели. Лазерное сканирование окн	10	5	22	37
2	Компьютерные технологии и ОКН	Ультразвуковое исследование зданий. Суперспектральное спутниковое сканирование. Современные способы аэрофото съемки. Компьютерные технологии при реставрации живописи. 3D печать.	9	5	22	36
3	Прикладные Компьютерные технологии	“Лазерная реставрация” Виртуальное пространство как метод сохранения ОКН.	9	4	22	36

		Использование робототехники при реставрации ОКН. Проблемы автоматизации проектно-реставрационной деятельности.				
Итого			28	14	66	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

(«Не предусмотрен учебным планом»)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать вариантность проблемных ситуаций, возникающих при реставрации конструкций	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода и вырабатывать стратегию действий	Умение выполнять практические задачи	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью применять системный подход для решения поставленных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать основы пространственно -	Активная работа на практических	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	композиционного моделирования, закономерности визуального восприятия и эргономики. Взаимосвязь пространственно-композиционных и объемно-планировочных решений, памятников архитектуры.	занятиях и натурных исследованиях, отвечает на теоретические вопросы	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
	Знать основы пространственно - композиционного моделирования, закономерности визуального восприятия и эргономики. Взаимосвязь пространственно-композиционных и объемно-планировочных решений, памятников архитектуры.	Умение выполнять практические задачи	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Знать основы пространственно - композиционного моделирования, закономерности визуального восприятия и эргономики. Взаимосвязь пространственно-композиционных и объемно-планировочных решений, памятников архитектуры. Знать основы пространственно - композиционного моделирования, закономерности визуального восприятия и эргономики. Взаимосвязь пространственно-композиционных и объемно-планировочных решений, памятников архитектуры.	Владение методами НРП в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»;

«не зачтено»;

Компетенция	Результаты обучения,, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	Знать: основные термины, наименования и обозначения чертежной документации;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение теста на 70-100%
	Уметь: производить поиск и анализ необходимого для процесса проектирования иллюстративной, библиографической и чертежной документации; Уметь: собирать и анализировать исходную информацию.	Решение стандартных практических задач	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение теста на 70-100%
	Владеть: приемами презентации материалов для дальнейшего процесса проектирования;	Владеть: приемами презентации материалов для дальнейшего процесса проектирования;	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	Знать основы пространственно - композиционного моделирования, закономерности визуального восприятия и эргономики. Взаимосвязь пространственно-композиционных и объемно-планировочных	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение теста на 70-100%

	решений, памятников архитектуры.			
	Уметь выполнять объем графических заданий в сроки, оговоренные учебным графиком работы;	умение использовать учебного материала в процессе выполнения учебных работ	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: приемами и средствами композиционного моделирования; приемами и средствами компьютерного проектирования; методами энерго - и ресурсосберегающей архитектурной реконструкции.	применение учебного материала в рамках конкретных учебных заданий	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1 Компьютерные технологии в образовании

2 Компьютерное формообразование в архитектуре

3 Основные направления развития BIM –технологий

4 Анализ конструкции окн путем компьютерного расчета характеристик здания по виртуальной модели.

5 Лазерное сканирование окн

6 Ультразвуковое исследование зданий

7 Суперспектральное спутниковое сканирование

- 8 Современные способы аэрофото съемки
- 9 Компьютерные технологии при реставрации живописи
- 10 3D печать
- 11 “Лазерная реставрация”
- 12 Виртуальное пространство как метод сохранения окн
- 13 Использование робототехники при реставрации окн
- 14 Проблемы автоматизации проектно-реставрационной деятельности
- 15 Компьютерные технологии, помогающие сохранять артефакты и предметы искусства.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Компьютерные технологии	УК-1, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Компьютерные технологии и ОКН	УК-1, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата,

			требования к курсовому проекту....
3	Прикладные Компьютерные технологии	УК-1, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При преподавании дисциплины «Компьютерные технологии в научно-реставрационном проектировании» в качестве формы оценки знаний студентов используются устный опрос.

При проведении зачета, обучающемуся предоставляется 45 минут на подготовку. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1 Горельская Л.В. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Компьютерная графика»/ Горельская Л.В., Кострюков А.В., Тавлов С.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21601.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2 Третьяк Т.М. Photoshop. Творческая мастерская компьютерной графики [Электронный ресурс]/ Третьяк Т.М., Анеликова Л.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8702.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Шишкин А.Д. Практикум по дисциплине «Компьютерная графика» [Электронный ресурс]/ Шишкин А.Д., Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2001.— 54 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14907.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Забелин Л.Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Забелин Л.Ю., Конюкова О.Л., Диль О.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск:

Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 259 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54792.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Тульев В.Н. AutoCAD 2010. От простого к сложному [Электронный ресурс]: пошаговый самоучитель/ Тульев В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20840.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Знакомство с системой AutoCAD [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Компьютерная графика»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 39 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22866.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Аббасов И.Б. Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64050.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- AutoCad
- SketchUp
- 3Ds Max
- Revit
- Adobe Photoshop
- CorelDraw

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Компьютер для преподавателя
- Проектор.
- Потолочный вариант крепления проектора.
- Переносная подставка под ноутбук и проектор.
- Настенный и переносной экраны.
- Классная маркерная доска.
- Набор цветных маркеров.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Компьютерные технологии в научно-реставрационном проектировании» проводятся практические занятия и лекционные занятия. Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета _____. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.