

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра информационных и образовательных технологий

«Утверждаю»
Проректор по учебно-методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«23» июня 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.04 Информационные технологии в строительстве**

Направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**
Форма обучения: очно-заочная
Курс – 1
Семестр – 1
Всего зачетных единиц – 2, часов – 72.

Форма отчетности: зачет – 1 семестр.

Программу разработал
кандидат педагогических наук, доцент Самарина А.Е.

Программа одобрена на заседании кафедры
«16» июня 2022 г., протокол №10

Заведующий кафедрой _____ Г.Е. Сенькина

Смоленск
2022

1. Место дисциплины в структуре ОП

Данная дисциплина относится к обязательной части ОП. Дисциплина посвящена изучению основ современных информационных технологий и их использованию в профессиональной деятельности, играет важную роль в освоении методов проведения инженерных расчётов и исследований с применением современных инструментальных средств и программ автоматизированного проектирования. Дисциплина «Информационные технологии в строительстве» базируется на знаниях об информационных технологиях, является продолжением курсов "Черчение", "Инженерная графика", учебной практики по инженерной графике, и в свою очередь служит основой изучения в дальнейшем специальных программных средств в курсе "САПР в строительстве". Дисциплина носит практико-ориентированный характер.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенция	Индикаторы достижения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: основные принципы и требования системного подхода к решению поставленных задач; Уметь: осуществлять поиск, отбор информации, интерпретировать ее для решения поставленных задач, формировать собственные суждения и убедительно обосновать их; Владеть: навыками сбора, критического анализа и синтеза информации в соответствии с поставленной проблемой.
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: современные информационные технологии и программные средства, применяемые при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности; Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Знать: основы проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, выполнения расчетного и технико-экономического обоснования проекта; Уметь: выполнять расчеты, необходимые для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, выполнения расчетного и технико-экономического обоснования проекта; Владеть: навыками оформления проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования; навыками выполнения расчетов с использованием вычислительных программных комплексов.

3. Содержание дисциплины

1. Возможности применения информационных технологий в строительстве и архитектуре. Базовые информационные технологии. Программные средства и специализированные САПР. Направления применения ИТ в строительстве.

2. 3D-моделирование. 3D-редакторы. Возможности применения 3D-редакторов в проектировании, ландшафтном дизайне, дизайне среды и помещений. 3D-инструменты

AutoCAD. Система координат. Инструменты рисования. Инструменты редактирования. Виды модели. Визуальные стили отображения. Построение моделей деталей, архитектурных и строительных конструкций. Инструменты преобразования- вытягивание, выдавливание. Использование библиотеки материалов и текстур.

3. Информационные технологии автоматизированного проектирования. САПР ArchiCAD. Установка программы. Окно программы, панели инструментов, информационное табло. Навигация по программе и её инструментам. Концепция виртуального здания. Построение простых чертежей с помощью инструментов рисования. Редактирование элементов.

Конструктивные элементы, настройка параметров. Стены, перекрытия, крыши, окна, двери. Параметрические объекты, лестницы. Построение планов этажей, фасадов, разрезов, внутренних видов и т.д. Создание чертежей и смет. Сметы дверей, окон. Создание комплекта проектной документации.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	лабораторные занятия	самост. работа
1.	Возможности применения информационных технологий в строительстве и архитектуре.	9	1	0	8
2.	3D моделирование	10	0	0	10
3.	Информационные технологии автоматизированного проектирования. САПР ArchiCAD.	49	1	6	42
4.	Зачет	4			4
ИТОГО		72	2	6	60+4

5. Виды учебной деятельности

Лекции

1. Возможности применения информационных технологий в строительстве и архитектуре. Базовые информационные технологии. Программные средства и специализированные САПР. Направления применения ИТ в строительстве. 3D моделирование. Возможности применения 3D-редакторов в проектировании, ландшафтном дизайне, дизайне среды и помещений. 3D моделирование в программе Autocad.

2. Информационные технологии автоматизированного проектирования. САПР ArchiCAD. Концепция виртуального здания. Конструктивные элементы, настройка параметров. Стены, перекрытия, крыши, окна, двери. Параметрические объекты, лестницы. Построение планов этажей, фасадов, разрезов, внутренних видов и т.д. Создание чертежей и смет. Сметы дверей, окон. Создание комплекта проектной документации.

Лабораторные занятия

№1. Основы работы в САПР ArchiCAD.

1. Изучите интерфейс, панели инструментов, навигатор. 3D вид объекта.
2. Выполните настройки этажей.
3. Создайте в проекте конструктивные элементы: стены, окна, двери, перекрытия. Изучите их параметры и способы настройки.
4. Выполните редактирование элементов по этажам.

№2. САПР ArchiCAD. Конструктивные элементы:

1. Выполните построение колонн, балки, крыш разных видов. Изучите особенности построения разных видов крыш: многоскатная, односкатная, сложная.
2. Выполните подрезку стен под крыши.
3. Изучите элемент лестница. Постройте несколько видов лестниц в учебном проекте. Изучите настройки ограждений и перил. Создайте отверстие в перекрытии для лестницы.
4. Изучите библиотеки элементов, мебель.
5. Добавьте в учебный проект оси, размеры, выноски, систему сетки, фасады, разрезы, развертки, Используйте инструменты документирования.

№3. САПР ArchiCAD. Инструменты документирования

1. Изучите возможности создания документации по проекту.
2. Создайте несколько 3D документов, детали.
3. Создайте рабочий лист формата А3, разместите на листе виды - план, фасад, разрез, экспликацию этажей, 3D вид.
4. Выполните печать подготовленного листа в формате PDF/

Самостоятельная работа

1. Экспорт чертежей из ArchiCAD в AutoCAD.
2. Создание собственных текстур в ArchiCAD.
3. Дизайн помещений в ArchiCAD.
4. Моделирование рельефа участка ArchiCAD.
5. Визуализация. Создание фотоизображений и видеооблета.
6. Виртуальная модель здания.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях во время контактной работы с преподавателем в соответствии с расписанием занятий, а также во время самостоятельной работы обучающихся без присутствия преподавателя с последующей проверкой результатов преподавателем в системе СДО.

Оценочные средства

1. Создание тренировочного проекта здания в ArchiCAD. Критерии: модель формой и размерами соответствует образцу,
2. Подготовка листа к печати. Критерии: выполнена компоновка видов из модели на лист, на листе присутствуют виды - план, фасад, разрез и 3D вид, лист подготовлен к печати.

Критерии оценивания выполнения практических работ

Нормы оценивания каждой практической работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения.	2 балла

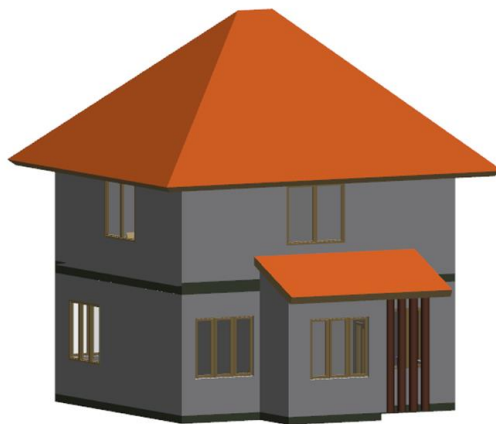
Оценка «зачтено» за работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Зачет проходит в форме защиты итогового проекта по курсу.

Примерный вариант итогового проекта

Выполнить проект двухэтажного коттеджа средствами ArchiCAD с фрагментом прилегающей территории по плану, выполнить создание фото, видео.



Требования к проекту

Конструктивные элементы:

1. Координационная сетка на 1 этаже;
2. 2 этажа и соответствующие перекрытия;
3. окна и двери (входные и межкомнатные);
4. лестница с 1 этажа на 2й, соответствующее отверстие в перекрытии;
5. многоскатная или сложная крыша на доме;
6. пристройки на 1 этаже (веранда или навес) или если пристройка отсутствует - простой сарай или гараж на участке рядом;
7. односкатные крыши на пристройках или если пристроек нет, на гараже/сарае.
8. разместить в комнатах объекты мебели и источники света (можно ограничиться 1 комнатой)

Документация проекта

1. Построить несколько маркеров: фасады, разрезы (прямые и под углом), внутренние виды нескольких комнат.
2. Создать 2 зоны и настроить паспорта зон.
 - жилое помещение внутри дома (комната) с отображением номера и площади
 - пол (внутри другой комнаты) с отображением площади или слоёв пола.
3. Создать 3D-документы:
 - Внешний вид дома в аксонометрической проекции (с угла)
 - Разрез дома сквозь все этажи так, чтобы была видна внутренняя обстановка, лестницы

Визуализация

1. Разместить вокруг строения в проекте несколько камер. Создать анимационный ролик обхода дома по заданной орбите (по 3-4 камерам). Сохранить его в формате avi.

Критерии оценивания для промежуточной аттестации

№ п/п	Структурная часть проекта	Количество баллов (*)
1	Созданы необходимые конструктивные элементы	2 балла
2	Создана документация проекта, скомпонован лист с нужными видами	1 балл
3	Созданы фотоизображения и видео	1 балл

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Зачтено	3-5
2	Не зачтено	менее 3

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12341-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447417>.

2. Хейфец, А. Л. Компьютерная графика для строителей: учебник для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10969-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/436983>.

7.2. Дополнительная литература

1. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google SketchUp - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.

2. Окстотт Скотт. AutoCAD 2012 и AutoCAD LT 2012. Официальный учебный курс / Пер. с англ. А.Жадаева – М.: LVR Пресс, 2012.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
3. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>
4. Электронная библиотека Elibrary. <http://elibrary.ru/>
5. Официальный сайт Autodesk autodesk.com
6. Сайт программы Archicad <http://www.graphisoft.ru/>
7. Сайт образовательного сообщества Archicad <https://myarchicad.com/>

8. Материально-техническое обеспечение

1. Компьютеры с доступом к сети Интернет;
2. Электронное сопровождение курса в дистанционной системе СмолГУ;
3. Доступ к Интернет-сервисам для поиска и обработки материалов, использования онлайн-сервисов и онлайн-курсов;
4. проектор, интерактивная доска.

9. Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office или аналогичный
2. Программа Autocad (учебная версия);
3. Программа Archicad (учебная версия)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022