

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
«08» сентября 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Прикладное ПО в строительстве**

Направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

Форма обучения: очная

Курс –3

Семестр – 6

Всего зачетных единиц – 2, часов- 72

Форма отчетности: зачет – 6 семестр

Программу разработал
канд. пед. наук, доцент Самарина А.Е.

Одобрена на заседании кафедры
«01» сентября 2021 г., протокол №1

Заведующий кафедрой

Г.Е. Сенькина

Смоленск
2021

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Прикладное ПО в строительстве» относится к части ОП, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина является логическим продолжением дисциплин "Инженерная графика", "Информационные технологии в строительстве". Дисциплина играет важную роль в освоении методов проведения проектирования сооружений, дизайна зданий с применением современных программ автоматизированного проектирования, способствует формированию системотехнического подхода к процессам проектирования, управления строительством и эксплуатацией объектов с применением компьютерных технологий.

Полученные при изучении дисциплины знания будут использованы при изучении дисциплин: "Основы архитектуры и строительных конструкций", "Инженерные системы зданий и сооружений" и др.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-1. Способен разрабатывать документацию по подготовке строительной площадки к началу производства работ	Знать: основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность; основы проектирования, конструктивные особенности несущих и ограждающих конструкций, необходимые технические расчеты, технологические схемы; карты трудовых и технологических процессов на выполнение строительно-монтажных работ; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и оформлению технологической документации; состав, требования к оформлению, учету, хранению проектно-сметной документации и правила передачи проектно-сметной документации; конструктивные схемы зданий и последовательность их возведения. Уметь: пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения; осуществлять обработку информации в соответствии с действующими нормативными документами Владеть: навыками организации разработки проекта производства работ силами сотрудников производственно-технического отдела или специализированной организации; проверки документации на соответствие предусмотренных проектом физических объемов строительно-монтажных работ и спецификации материалов, комплектности пакета документов; составления графиков производства работ с учетом данных, предоставленных линейным персоналом; составления заявок на

	материалы и оборудование;выдачи на строительные участки рабочей документации, проекта производства работ, журналов производства работ и другой специализированной документации; составления и оформления замечаний и предложений по проектным решениям.
ПК-2. Способен разрабатывать проект производства работ	<p>Знать:технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства; основные положения по организации и управлению строительством; единую систему технологической подготовки производства; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и оформлению технологической документации;состав проекта организации строительства и проекта производства работ;конструктивные схемы зданий и последовательность их возведения, методы расчета конструкций зданий и сооружений.</p> <p>Уметь: разрабатывать проектно-технологическую документацию;пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения.</p> <p>Владеть:навыкамиподготовки исходных данных для разработки проекта производства работ;разработки проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил в составе проекта организации строительства; выполнения привязки инвентарных временных зданий;разработка мероприятий по удешевлению строительства;;разработки нормативов на отдельные виды работ, не включенные в действующие справочники для оперативного планирования строительного производства.</p>

3. Содержание дисциплины

1. Прикладные программные средства и их применение в строительстве. Обзор и возможности современных ПО для строителя. BIM-технология. Системы автоматизированного проектирования. ПО для дизайна и визуализации. Требования к аппаратной части компьютера. Моделирование, текстуры, библиотеки. Форматы файлов, их переносимость.

2. Система проектирования ArchiCAD. Визуализация. Параметрические объекты. Возможности построения сложных крыш и каркасов. Мастер крыш. Навесная стена и ее

возможности: облицовка, остекление, потолки. Создание и использование собственных текстур, материалов, штриховок и пр. Рельеф. Морф, создание и редактирование объектов.

Визуализация в Archicad. Создание фотореалистических изображений. Камеры, их параметры. Создание видеооблета. ВМ-модель для визуализации проекта. Экспорт полной модели. Использование мобильного приложения для просмотра и навигации

3. Система автоматизированного проектирования Autodesk Revit. Навигатор проекта. Конструктивные элементы, настройка параметров. Стены, перекрытия, крыши, окна, двери. Построение планов этажей, фасадов, разрезов, внутренних видов и т.д. Создание чертежей и смет.

Работа с семействами. Создание и использование собственных семейств. Редактор, параметрические семейства.

4. Дополнительное ПО для строителя и архитектора. Программы визуализации Artlantis, Vray, Lumion. Программы для дизайна помещений. SweetHome3D. ПО для ландшафтного дизайна.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	лаб. занятия	сам. работа
1.	Прикладные программные средства и их применение в строительстве.	4	2	0	2
2.	Система проектирования ArchiCAD. Визуализация	22	4	12	6
3.	Система автоматизированного проектирования Autodesk Revit.	32	8	16	8
4.	Дополнительные ПО для строителя и архитектора.	14	2	6	6
ИТОГО		72	16	34	22

5. Виды учебной деятельности

Лекции

1. Прикладные программные средства и их применение в строительстве. История компьютерных технологий в проектировании зданий. Программные средства для архитектора и дизайнера. Обзор и возможности современного ПО. Требования к аппаратной части компьютера. Моделирование, текстуры, библиотеки. Форматы файлов, их переносимость.

2. Программа ArchiCAD. Расширенные возможности. Параметрические объекты. Возможности построения сложных крыш и каркасов. Мастер крыш. Навесная стена и ее возможности: облицовка, остекление, потолки. Создание и использование собственных текстур, материалов, штриховок и пр. Рельеф. Морф, создание и редактирование объектов.

3. Программа ArchiCAD. Визуализация. Создание фотореалистических изображений. Камеры, их параметры. Создание видеооблета. ВМ-модель для визуализации проекта. Экспорт полной модели. Использование мобильного приложения для просмотра и навигации

4. Программа Autodesk Revit. Навигатор проекта. Конструктивные элементы, настройка параметров. Редактор элементов. Стены, перекрытия, окна, двери.

5. Программа Autodesk Revit. Создание многоэтажных зданий. Сложные крыши. Загрузка семейств. Настройка режимов отображения на планах и в 3D.

6. Программа Autodesk Revit. Построение планов этажей, фасадов, разрезов, внутренних видов и т.д. Создание чертежей и смет.

7. Программа Autodesk Revit. Работа с семействами. Создание и использование собственных семейств. Редактор, параметрические семейства.

8. Дополнительное ПО в архитектуре и дизайне. Программы визуализации Artlantis, Vray, Lumion. Программы для дизайна помещений. SweetHome3D. ПО для ландшафтного дизайна..

Лабораторные занятия

1. Расширенные возможности программы ArchiCAD. Интерфейс, панели инструментов, навигатор. Параметрические объекты. Настройка режимов отображения 2D и 3D видов.

2. ArchiCAD. Сложные виды крыш. Мастер крыш, создание стропильной системы. Сложные формы лестниц, настройка поручней.

3. ArchiCAD. Навесные стены. Использование навесных стен для создания фасадов, облицовки и пр.

4. ArchiCAD. Инструмент Морф и его использование для создания архитектурных элементов. Создание рельефа территории.

5. ArchiCAD. Визуализация. Фотоизображения и фоны. Создание фотореалистических изображений.

6. ArchiCAD. Камеры, их параметры. Создание видеооблета. BIM-модель для визуализации проекта. Экспорт полной модели. Использование мобильного приложения для просмотра и навигации

7. Основы работы в Autodesk Revit. Навигатор проекта. Конструктивные элементы, настройка параметров. Работа с сетками осей и уровнями.

8. Autodesk Revit. Стены, перекрытия, окна, двери, балки, колонны. Редактор элементов и приемы работы.

9. Autodesk Revit. Крыши, базовые параметры и их настройка. Редактор крыш, виды крыш и их построение.

10. Autodesk Revit. Лестницы и поручни, настройка. Помещения и зоны, их использование в документации.

11. Autodesk Revit. Документация проекта. Построение планов этажей, фасадов, разрезов, внутренних видов и т.д. Создание чертежей и смет.

12. Autodesk Revit. Создание проекта многоэтажного строения.

13. Autodesk Revit. Создание простого семейства. Приемы работы с семействами.

14. Autodesk Revit. Создание параметрического семейства. Параметры типа и экземпляра.

15. Дополнительные САПР для архитекторов, ландшафтного дизайна, дизайна интерьеров. Обзор возможностей. Онлайн-программы и сервисы. Planner5D.

16. Программа SweetHome3D. Состав и возможности. Интерфейс. Построение комнат, стен, уровней, библиотека мебели. Визуализация. фото и видео.

17. Пакет Artlantis (пробная версия), обработка проекта из Archicad с использованием расширенных возможностей визуализации.

Самостоятельная работа

1. Технические средства обработки видео.

2. Экспорт чертежей из ArchiCAD в AutoCAD.

3. Дизайн помещений в ArchiCAD.

4. Создание собственных материалов в Archicad.

5. Основы работы в САПР Renga.

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 проекта многоэтажного здания в программе Archicad. Критерии:

- a. Координационная сетка на 1 этаже;
- b. не менее 2х этажей и соответствующие перекрытия;
- c. окна и двери (входные и межкомнатные);
- d. сложная крыша на доме с использованием комбинирования и врезки двускатных крыш.

2. Создание проекта строения в Archicad использованием навесной стены для оформления вентилируемого фасада и облицовки плиткой. Критерии:

- a. вентилируемый фасад содержит облицовочные панели и каркас;
- b. на фасаде имеется входная дверь и несколько фрамуг;
- c. при создании фасада использовалось объединение панелей, настройка отдельных видов панелей.
- d. для облицовки использованы плитки не менее 2х цветов;
- e. правильно выполнены зазоры между плитками, между плиткой и стеной;

3. Создание текстуры покрытия стен и пола в Archicad. Критерии

- a. созданы не менее 2х текстур - для стен и пола;
- b. использованы реальные размеры образцов узоров покрытий;
- c. покрытие стен и пола в комнате оформлены с помощью заданных текстур;

4. Создание малых архитектурных форм с помощью инструмента Морф в Archicad. Критерии:

- a. созданы не менее 3х объектов;
- b. корректное использование преобразований - вращение, выдавливание, выпуклость.

5. Создание рельефа в проекте Archicad. Критерии:

- a. создана поверхность земли вокруг строения произвольной формы.
- b. 3D-сетка строится по точкам разной высоты: горка, овраг, неровная поверхность земли;
- c. для оформления корректно использованы текстуры.

6. Создание визуализации проекта в Archicad. Критерии:

- a. созданы не менее 3х фотоизображений с фоном;
- b. вокруг строения размещены и настроены камеры (не менее 3);
- c. создан видеоблет строения в по заданной орбите avi или mp4.
- d. создана BIM-модель проекта для приложения BIMx для Archicad;

7. Создание проекта здания в Autodesk Revit. Критерии:

- a. Настроить уровни (1, 2 этаж и крыша)
- b. Размещены оси, расставлены заданные размеры;
- c. Добавлены нужные конструктивные элементы: стены, перекрытия, окна, двери;
- d. Построена крыша (многоскатная или двускатная);
- e. Построена лестница с ограждением, выполнено техническое отверстие;
- f. Созданы зоны и экспликация помещений;
- g. Подготовлена документация проекта с использованием нужных видов в правильном масштабе

8. Создание крыш и лестниц сложной формы в AutodeskRevit по указанному перечню. Критерии:
 - a. созданы все требуемые виды крыш и лестниц;
 - b. правильно использованы инструменты создания крыш и лестниц с использованием разных способов построения;
 - c. стены корректно присоединены к крышам;
9. Создание проекта дизайна дома в программе SweetHome 3D. Критерии:
 - a. создано не менее 3 комнат;
 - b. добавлена мебель в соответствии с назначением, окна, двери;
 - c. применены текстуры в оформлении стен, пола, потолков, мебели;
 - d. созданы несколько фото и видеопроход по помещениям.

Критерии оценивания выполнения практических заданий на лабораторных работах

1. Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

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

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную 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 выставляется по итогам лабораторных занятий (текущей успеваемости), а также на основе представленных обучающимися материалами самостоятельной работы (отчетов, графических работ), предусмотренных рабочей программой дисциплины.

На зачет представляется портфолио выполненных практических работ.

Портфолио должно включать все работы, выполненные в течение семестра.

Для получения зачета студент должен: получить оценку «зачтено» за все практические задания, входящие в портфолио.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02957-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470887>.

2. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 279 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02959-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/436989>.

3. Хейфец, А. Л. Компьютерная графика для строителей : учебник для вузов / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-10969-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470272>.

7.2. Дополнительная литература

1. Технология BIM для архитекторов. AutodeskRevitArchitecture 2010 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 600 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7987>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Ланцов А.Л. Компьютерное проектирование в архитектуре. Archicad 11 [Электронный ресурс]/ Ланцов А.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2008.— 800 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7888>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Талапов В.В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс]/ Талапов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 392 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8015>.— ЭБС «IPRbooks».

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. Образовательное сообщество Autodesk <https://www.autodesk.ru/education/home>
6. Сайт программы Archicad <http://www.graphisoft.ru/>
7. Сайт образовательного сообщества Archicad <https://myarchicad.com/>
8. Официальный сайт программы SweetHome 3D <http://www.sweethome3d.com/ru/>

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. Программа Archicad (учебная версия)
2. САПР AutodeskRevit (учебная версия)
3. Программа SweetHome 3D (бесплатная версия)
4. Программа Renga (учебная версия)
5. Пакет Artlantis (пробная версия)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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