

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 учебной работе
_____ Ю.А. Устименко
«08» сентября 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.27 Информационные технологии в строительстве

Направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

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

Форма обучения: очная

Курс – 2

Семестр – 4

Всего зачетных единиц – 2, часов – 72

Форма отчетности: зачет – 4 семестр

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

Одобрена на заседании кафедры
«01» сентября 2020 г., протокол № 1

Завкафедрой

Г.Е. Сенькина

1. Место дисциплины в структуре ОП

Данная дисциплина относится к обязательной части ОП блока 1.

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
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 строительномонтажных 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 строительномонтажных 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

<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>предложений по проектным решениям.</p> <p>Знать: современные информационные технологии и программные средства, применяемые при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>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</p>	<p>Знать: основы проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, выполнения расчетного и технико-экономического обоснования проекта;</p> <p>Уметь: выполнять расчеты, необходимые для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, выполнения расчетного и технико-экономического обоснования проекта;</p> <p>Владеть: навыками оформления проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования; навыками выполнения расчетов с использованием вычислительных программных комплексов.</p>

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. Информационные технологии в инженерных вычислениях и исследованиях. Расширенные возможности MS Excel в инженерных расчетах. Системы компьютерной математики. Виды систем компьютерной математики и их возможности. Численные расчеты. Символьные вычисления. Применение СКМ Mathcad в математических и инженерных расчетах.

3. Компьютерная графика и 3D моделирование. Технологии обработки графической информации.. Графические редакторы. 3D-редакторы. Возможности применения 3D-редакторов в проектировании, ландшафтном дизайне, дизайне среды и помещений.

3D моделирование в программе SketchUp. основные инструменты построения и редактирования. Текстуры и материалы. библиотека моделей. Создание и обработка видео. Применение видеообработки в создании документации и представлении строительного проекта. 3D печать.

3D моделирование в программе Autocad. Инструменты моделирования. Построение деталей, компоновка видов из модели.

4. Сетевые технологии. Облачные сервисы Интернет, хранение данных. Онлайн-офис и его возможности. Веб-дизайн. Сетевые технологии в работе инженера.

5. Информационные технологии автоматизированного проектирования. BIM-технология. Обзор и знакомство с инженерной САПР Archicad.

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.	6	2	0	4
2.	Информационные технологии в инженерных вычислениях и исследованиях.	10	2	4	4
3.	Компьютерная графика и 3D моделирование	32	6	18	8
4.	Сетевые технологии	10	2	4	4
5.	Информационные технологии автоматизированного проектирования.	14	4	8	2
ИТОГО		72	16	34	22

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.

2. Информационные технологии в инженерных вычислениях и исследованиях. Расширенные возможности MS Excel в инженерных расчетах. Системы компьютерной математики. Применение СКМ Mathcad в математических и инженерных расчетах.

3. Основы компьютерной графики и 3D моделирования. Технологии обработки графической информации. Графические редакторы – растровые векторные, 3D-редакторы. Возможности применения графических и 3D-редакторов в проектировании, ландшафтном дизайне, дизайне среды и помещений.

4. 3D моделирование в программе SketchUp. Основные инструменты построения и редактирования. Текстуры и материалы. библиотека моделей. Создание и обработка видео.

5. 3D моделирование в программе Autocad. Инструменты моделирования. Построение деталей, компоновка видов из модели.

6. Сетевые технологии. Облачные сервисы Интернет, хранение данных. Онлайн-офис и его возможности. Веб-дизайн. Сетевые технологии в работе инженера.

7. Информационные технологии автоматизированного проектирования. Обзор и знакомство с инженерными САПР. Основы работы в программе Archicad. Renga Architecture.

8. Проектирование зданий в САПР Archicad. Инструменты черчения и редактирования. Работа с конструктивными элементами – стены, перекрытия, крыши и т.д. Библиотека объектов. Компоновка листа и вывод на печать.

Практические занятия

Не предусмотрены

Лабораторные занятия

№1-2. Обработка данных в MS Excel. Финансовые и инженерные расчеты. Практическая работа. Автофильтр. Составление смет.

1. Изучить возможности средства Подбор параметра в Excel. Выполните задания №22-25 из методички (часть 2)
2. Выполнить создание смету расходов на строительство средствами Excel с использованием приложенных файлов.

№3-4. Компьютерная графика. Работа в растровом редакторе Photoshop/Pixlr. Создание фотомонтажа.

Изучите основы работы с графическим редактором Photoshop или его онлайн-аналогом Pixlr.com

1. Выполните задания по созданию коллажей по приведенным инструкциям (см. в курсе СДО)
2. Найдите в Интернете подходящие фото - фон, дом, человек и т.п. Выполните фотомонтаж на тему: дом/коттедж на фоне пейзажа (опушка леса, поле..), человек и автомобиль перед домом.

№5-6. Программа SketchUp. Основы работы, инструменты рисования и редактирования.

Изучите основы работы с 3D графикой

1. Интерфейс и панели инструментов: рисование, редактирование, представление и т.д.
2. Создание плоских фигур инструментами рисования: линия, дуга, многоугольник, окружность., построение по заданным размерам.
3. Создание объемных фигур инструментами преобразования: вдавить/вытянуть,
4. Редактирование: выделение, перемещение, поворот, смещение, ведение, масштаб.
5. Инструменты работы с материалами и библиотекой объектов 3D Warehouse
6. Инструменты создания рельефа местности.
7. Инструменты визуализации - создание реалистичных фотоизображений и видеооблота
8. Расстановка размеров и выносок
9. Выполните модель детали по вариантам, проставьте размеры.

№7-8. Программа SketchUp. Создание 3D моделей зданий и сооружений средствами SketchUP. Использование текстур. 3D печать. Подготовка модели здания к печати.

Создать модель реального здания средствами программы SketchUp.

1. Размеры реальные или близкие к реальным (можно измерить по Картам Яндекса)
2. Использовать текстуры материалов или фототекстуры
3. Создать часть прилегающей территории с рельефом.
4. Можно использовать компоненты из библиотеки 3D Warehouse
5. Создать несколько фотоизображений с разных точек (не менее 3)
6. Создать видеооблёт модели.

№9-11. 3D инструменты в Autocad. Моделирование 3D деталей

Изучите инструменты 3D рисования и операции с объектами, инструменты 3d редактирования.

1. Выполните создание нескольких 3d моделей тел по вариантам (получить у преподавателя). Используйте инструменты 3d рисования, редактирования, команды выдавливания или вытягивания.

2. Изучите возможности инструментов создания тел: лофт, вращение, сдвиг, вытягивание, вычитание и пересечение, выбор элементов фигуры, визуализация, сглаживание объектов инструментом Сеть.

1. Создайте фигуру - тело вращения с помощью инструмента Вращение - чайник или ваза или чашка с ручкой.

2. Создайте фигуру примерного вида с помощью инструмента Лофт - Эйфелева башня.
3. Выполнить создание моделей гайки и шестеренки. Размеры подберите самостоятельно. У гайки внутри должна быть спиралевидная резьба. Используйте инструменты: массив, вытягивание/выдавливание, 3D перемещение, спираль и пр.
 1. Создайте копию шестеренки. Для копии применив инструмент сглаживания, превратите шестеренку в водопроводный вентиль.
 2. С помощью инструментов визуализации и обозревателя материалов придайте гайке, шестеренке и вентилю различные виды: металл разных цветов.
4. Выполните создание 3d модели детали по чертежу 2х видов. Вариант выбирается в соответствии с номером студента по журналу.
Выведите на лист А4 3 вида детали с разрезом и аксонометрию с вырезом четверти.

№12. Облачные сервисы. Основы работы на примере Google Apps for Work: практическая работа с документами Google.

1. Изучить возможности онлайн-офиса на основе Google Диска. Выполните создание документа, таблицы, презентации на Диске Google, изучите возможности сохранения и вставки объектов.
2. Изучить возможности настройки совместного доступа к документам. Настроить доступ для совместной работы.
3. Выполнить задания в коллективном документе и таблице Google.

№13. Технологии веб-дизайна. Конструкторы сайтов онлайн.

Создание сайта-визитки инженера-строителя.

Задание

1. Выберите дизайн и оформление сайта
2. Отредактируйте главную страницу - укажите свои ФИО, вставьте картинку или фотографию, текст.
3. Добавьте страницу Материалы.
4. Вставьте на неё презентацию с Диска Google
5. Найдите на Youtube видео подходящей тематики и вставьте на страницу Материалы.
6. Добавьте на главную страницу карту с меткой (свой адрес или адрес вуза)
7. Опубликуйте сайт.

№14-17. Информационные технологии автоматизированного проектирования.

Создание модели здания в программе Archicad.

Выполните создание проекта 2хэтажного дома

Требования:

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. 2 пристройки на 1 этаже - веранда и навес;
7. односкатные крыши на пристройках

Созданный проект представить преподавателю.

Самостоятельная работа

1. Компьютерные графические редакторы - растровые и векторные.

2. Создание фотоизображений строения в программе SketchUp. Настройки фонов и текстур.
3. Создание видеооблета строения в SketchUp. Настройка параметров.
4. Инструменты создания сложных моделей в программе Autocad.

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

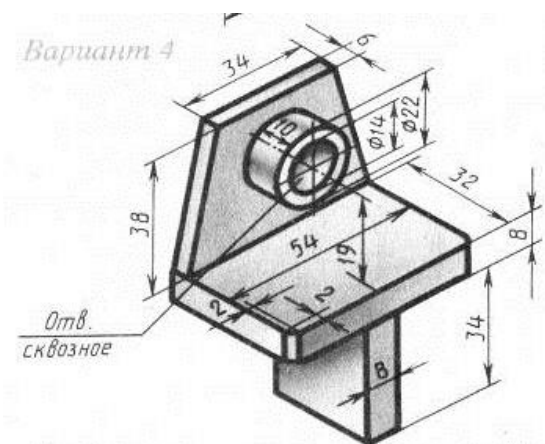
1. Расчетное задание MS Excel "Строительная смета". Критерии: файл представлен в нужном формате, выполнены необходимые расчеты. Вычисления выполнены верно.

2. Графическая работа в редакторе Photoshop или онлайн-редакторе Pixlr. Критерии: файл представлен в нужном формате, применены требуемые программные функции, монтаж выполнен верно.

3. Создание 3D модели реального здания в программе SketchUp. Критерии: форма и размеры соответствуют реальности, применены текстуры, внедрены необходимые объекты на прилегающей территории, созданы фотоизображения и видеооблет объекта. Пример задания



4. Создание 3D модели в программе Autocad. Критерии: модель формой и размерами соответствует образцу, выполнена компоновка видов из модели на лист, лист подготовлен к печати. Пример детали.



5. Создание проекта коттеджа в программе Archicad. Критерии:
 - a. Координационная сетка на 1 этаже;
 - b. 2 этажа и соответствующие перекрытия;
 - c. окна и двери (входные и межкомнатные);
 - d. многоскатная или сложная крыша на доме;
 - e. 2 пристройки на 1 этаже - веранда и навес;
 - f. односкатные крыши на пристройках.

Критерии оценивания выполнения практических работ

1. 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 выставляется по итогам лабораторных занятий (текущей успеваемости), а также на основе представленных обучающимися материалами самостоятельной работы (отчетов, конспектов), 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. 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> (дата обращения: 07.03.2020).

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> (дата обращения: 07.03.2020).

7.2. Дополнительная литература

1. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - 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. Сайт программы SketchUp <http://www.sketchup.com/>
6. Коллекция 3D моделей <https://3dwarehouse.sketchup.com/>
7. Официальный сайт Autodesk autodesk.com
8. Официальный сайт Renga <https://rengabim.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 SketchUp,
3. СКМ Mathcad,
4. Программа Autocad (учебная версия);
5. Программа Renga (учебная версия)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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