

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)**»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ИИТ _____
Л.В. Ильина
« 16 » 05 2017 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
Компьютерные технологии в строительстве
(полное наименование дисциплины)

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»,
(код и наименование направления подготовки)
Наименование профиля Информационные системы и технологии
(наименование профиля)
Тип образовательной программы Программа академического бакалавриата(2017-2021) статус: Вариативная часть

кафедра ИСТ

факультет ИИТ

курс 3


Таблица 1

Семестр и форма контроля	форма обучения:			Вид занятий и количество часов	форма обучения:		
	очная	очно-заочная	заочная		очная	очно-заочная	заочная
семестр (ы)	6			лекции, час	18		
экзамен (ы)				практические (семинарские) занятия, час	16		
зачёт (ы)	6			лабораторные занятия, час	34		
курсовая работа	6			Всего аудиторных занятий, час	68		
курсовой проект				самостоятельная работа, час	148		
индивидуальное задание				Итого по дисциплине, час		216	

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6,0 зачётных единиц

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ИСТ
и одобрена « 16 » 05 2017 г.

Заведующий кафедрой ИСТ

 / Задорожный А.Ф./

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Компьютерные технологии в строительстве

(полное наименование дисциплины)

Таблица 1.1

Основание для реализации дисциплины

Код и наименование направления подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии
Год утверждения ФГОС ВО:	2015
Наименование профиля подготовки:	Информационных систем и технологий
Наименование кафедры, реализующей дисциплину:	ИСТ
Наименование выпускающей кафедры (кафедр):	ИСТ
Наименование примерной программы / профессионального стандарта (организация, год утверждения):	Проф. стандарты «Специалист по информационным системам» и «Руководитель проектов в области информационных технологий» Мин. труда и соц. защиты РФ, 2014 г.

Данная дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций (в соответствии с **Картой реализации компетенций ОП вуза**, утверждённой деканом факультета):

Таблица 1.2

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и наименование компетенции	Требования к уровню освоения (по компонентам)
1	2
ОПК-3. Способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общую характеристику, виды и способы представления графической информации; – основы 3D моделирования; – основы параметрического моделирования зданий; – возможности применения 3D геометрии для создания нестандартных элементов зданий и малых архитектурных форм; – основы работы с топографической поверхностью – создание и оформление ландшафта; – возможности создания спецификаций; – средства презентации проекта: чертеж, визуализация, видеоролик. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с графической информацией: создавать и редактировать изображения в программах растровой и векторной графики; – применять современные ВМ технологии для параметрического моделирования зданий; – использовать 3D геометрию для создания архитектурных объектов и их элементов уникальной формы; – использовать средства параметрического моделирования для создания и оформления ландшафта; – самостоятельно строить трехмерную модель здания, размещать ее на топографической поверхности; создавать по созданной модели средства презентации проекта: виды, фотореалистичные изображения, видеоролики. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовыми знаниями по обработке изображений; – средствами компьютерной графики – приемами 2в и 3d моделирования; – современными ВМ технологиями; – навыками по созданию параметрической модели здания;

Код и наименование компетенции	Требования к уровню освоения (по компонентам)
	навыками по созданию средств презентации проекта.
ПК-12. Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	знать: – возможности для разработки средств реализации информационных технологий в рамках изучаемой дисциплины;
	уметь: разрабатывать средства реализации информационных технологий в рамках курса «компьютерные технологии в строительстве»
	владеть: основными приемами работы с 2D и 3D графикой, параметрической моделью и средствами презентации проекта, необходимыми для разработки средств реализации информационных технологий в рамках изучаемой дисциплины.

Таблица 1.3

Характеристика уровней освоения дисциплины

Уровень освоения	Характеристика
1	2
Пороговый (удовлетворительно) 51 – 64 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.
Продвинутый (хорошо) 65 – 84 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.
Углубленный (отлично) 85 – 100 баллов	Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

Примечание.

1. Количественные показатели уровня освоения дисциплины обучающимися, представленные в колонке **1**, являются **базовыми**.
2. По решению кафедры на основе **Положения о рейтинговой системе студентов НГАСУ (Сибстрин)** и при согласовании с председателем УМК факультета система балльного оценивания и её количественные показатели могут быть изменены.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Графическая подготовка будущего инженера, способного применять современные САПР в решении учебных и профессиональных графических задач.

Формирование навыков работы в современных графических пакетах и средствах параметрического моделирования.

Задачи дисциплины:

- сформировать базовое представление о структуре и принципах реализации алгоритмов САПР и BIM моделирования;
- дать информацию о классификации и основных возможностях наиболее востребованных программных продуктов для параметрического моделирования зданий и сооружений;
- выработать у студентов знания, умения и навыки по методам и способам построения плоских чертежей и пространственных моделей в среде AutoCAD, AutoCAD Architecture, Autodesk Revit Architecture;
- обучить возможностям параметрического моделирования зданий и сооружений;
- обучить современным средствам по размещению (привязке) модели здания к топографической поверхности;

- выработать навыки по созданию архитектурных фобъектов нестандартной формы;
- обучить методике создания средств презентации проекта на основании 3D модели: чертеж, фотореалистичное изображение (визуализация), видеоролик;
- дать информацию о методах автоматизации документирования чертежей и разработки пользовательских средств документирования в соответствии с требованиями ЕСКД;
- научить ориентироваться в современных средствах ВІМ проектирования, выбирать то или иное средство в зависимости от поставленной задачи проектирования.

2.2. Место дисциплины в структуре ОП

Таблица 2.1

Предшествующие и сопутствующие дисциплины			
п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Семестр	Наименование дисциплины («входные» знания, умения и компетенции)
Предшествующие дисциплины:			
1.	Дисциплина по выбору	1,2,3	Компьютерная геометрия и графика (ОПК-3, ПК-13)
2.	Дисциплина по выбору	1,2,3	Основы компьютерной графики (ОПК-3, ПК-13)
3.	Базовая	3	Информационные технологии (математическая и информационная постановка задач по обработке информации) (ОК-4, ОПК-6, ПК-11)
Сопутствующие дисциплины:			
1.	Вариативная	6,7	Мультимедиа технологии (ПК-12, ПК-13)

Таблица 2.2

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины			
п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Семестр	Наименование дисциплины
1.	Вариативная	6,7	Мультимедиа технологии (ПК-12, ПК-13)

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Темы учебной дисциплины

ВВЕДЕНИЕ

**Тема 1. Понятие о технологии ВІМ. **

Основные понятия и структура САПР. Обзор существующих САПР. Основные положения AutoCAD Architecture и AutoCAD, их интеграция. Объектно-ориентированное проектирование. Параметрическое моделирование. Autodesk Revit Architecture.

РАЗДЕЛ I. Autodesk AutoCAD Architecture.

Тема 1. Проектирование в AutoCAD Architecture.

Структура пакета AutoCAD Architecture. Создание и редактирование объектов в AutoCAD Architecture. Работа со стилями: операции создания, копирования, редактирования. Система отображения и управление видами рисунка.

Стены, двери, окна, кровли, перекрытия, лестничные марши и ограждения как объекты проектирования в AutoCAD Architecture. Основные команды создания, модификации, сопряжения объектов и установки их стилей.

Тема 2. AutoCAD Architecture. Генерация фасадов и разрезов. Оформление чертежей и вывод на печать.

Построение фасадов и разрезов, проставление обозначений и размеров в среде AutoCAD Architecture. Методика выполнения требований ГОСТов по оформлению чертежей и до-

кументации. Работа в пространстве листа, создание видовых окон. Вывод чертежей на плоттер.

Тема 3. AutoCAD Architecture. Визуализация архитектурной модели в среде AutoCAD.

Фотореалистичная визуализация трехмерных объектов. Основные приемы и методы работы со светом, материалом, ландшафтом. Создание изображения перспективы объектов. Камера: установка, редактирование и изменение свойств.

Тема 4. AutoCAD Architecture. Формообразующие элементы и помещения.

Формообразующие элементы и композиционные группы. Создание сечений. Помещения и границы помещений как объекты проектирования в AutoCAD Architecture. Основные команды создания, модификации, изменения свойств этих объектов и установки их стилей.

Тема 5. AutoCAD Architecture. Библиотека элементов и средства автоматического документирования чертежей.

Работа с документацией в AutoCAD Architecture. Работа с компонентом Design Center. Создание библиотечного элемента. Объектные данные и спецификации. Создание спецификаций в соответствии с требованиями ГОСТов. Работа с площадями помещений.

РАЗДЕЛ II. Autodesk Revit Architecture.

Тема 1. Параметрическое моделирование. Autodesk Revit Architecture.

Диспетчер проекта. Свойства вида. Свойства элемента здания. Выбор и изменение типа. Создание основных конструктивных элементов здания. Стены. Создание стен сложной конфигурации. Фундаменты. Перекрытия. Лестницы. Лестничные ограждения. Окна. Двери. Навесные стены. Вложенные стены. Крыша. Остекление. Виды. Помещения. Спецификации.

Тема 2. Autodesk Revit Architecture Создание архитектурных форм сложной геометрии. Возможности для создания моделей уникальных сооружений. Формообразующие. Создание нестандартной 3D геометрии. Стены и крыши по грани формообразующих. Назначение материалов элементам конструкции. Семейства. Работа с 3D-геометрией. Создание сложных семейств. Создание и применение семейств с изменяемыми параметрами. Модель в контексте. Пример создания контекстного семейства.

Тема 3. Autodesk Revit Architecture Генплан. Работа с ландшафтом. Создание и редактирование топоповерхности. Материалы. Основание здания. Создание дорог. Создание отмостки здания. Дизайн ландшафта средствами Revit.

Тема 4. Autodesk Revit Architecture Создание проектной документации и мультимедийных средств презентации проекта. Создание листа проекта. Аннотации. Настройка видов. Генерация и настройка фотореалистичного изображения. Генерация и сохранение видеоролика.

Тема 5. Autodesk Revit Architecture. Возможности создания 3D геометрии.

Среда создания и редактирования загружаемого семейства. Рабочие плоскости. Создание 3D геометрии: выдавливание, переход, вращение, сдвиг, переход в продольном компоненте. Объемная и пустотелая геометрия.

Среда создания и редактирования контекстного семейства. Опорные плоскости. Формообразующие. Рабочие плоскости. Создание и редактирование граней 3D геометрии: выдавливание, переход, вращение, сдвиг, переход в продольном компоненте. Объемная и пустотелая геометрия.

3.2. Лабораторные и практические занятия и их содержание

1. **AutoCAD Architecture.** Интерфейс пользователя. Настройка рабочей среды. Вывод панелей. Установка параметров чертежа. Система отображения и управление видами рисунка.

Команды черчения и редактирования примитивов. Свойства объектов. Объектная привязка и отслеживание: виды и опции.

2. **AutoCAD Architecture.** Понятие о слоях. Организация рисунков с помощью слоев, средства управления слоями.
3. **AutoCAD Architecture.** Стены. Основные команды создания, модификации, сопряжения и установки их стилей.
4. **AutoCAD Architecture.** Двери, окна. Основные команды создания, модификации и установки их стилей.
5. **AutoCAD Architecture.** Кровли и перекрытия. Основные команды создания, модификации, сопряжения и установки их стилей.
6. **AutoCAD Architecture.** Лестничные марши и ограждения. Основные команды создания, модификации, сопряжения и установки их стилей.
7. **AutoCAD Architecture.** Построение фасадов и разрезов.
8. **AutoCAD Architecture.** Команды проставления размеров и обозначений на чертеже.
9. **AutoCAD Architecture.** Работа в пространстве листа. Настройка вывода чертежа на плоттер.
10. **AutoCAD Architecture.** Основные команды создания 3-D объектов и основные операции трехмерного моделирования. Команды установки ПСК.
11. **AutoCAD Architecture.** Визуализация объектов. Команды создания и настройки источников света, сцен. Команды работы с фоном, ландшафтом, туманом.
12. **AutoCAD Architecture.** Библиотека материалов. Команды присвоения материала объектам и создания нового материала. Настройка свойств однородных и текстурированных материалов.
13. **AutoCAD Architecture.** Команды установки и настройки камеры. Сохранение результатов визуализации.
14. **AutoCAD Architecture.** Формообразующие элементы и композиционные группы. Создание сечений. Помещения и границы помещений как объекты проектирования. Основные команды создания, модификации, изменения свойств этих объектов и установки их стилей
15. **AutoCAD Architecture.** Структура и назначение Дизайн-Центра. Команды создания и модификации блоков и блоков с атрибутами. Команды создания собственных объектов Дизайн-Центра: маркеров дверей, окон и помещений.
16. **AutoCAD Architecture.** Команды работы с объектными данными и наборами данных. Команды создания и модификации спецификаций. Создание собственных спецификаций.
17. **AutoCAD Architecture.** Команды работы с внешними ссылками.
18. **Autodesk Revit Architecture 2014. Понятие параметрического моделирования.** Инструменты проекта. Свойства инструментов. Диспетчер проекта. Уровни. Создание и редактирование уровней. Оси. Виды. Разрезы. Сечения. Понятие семейства. Понятие типоразмеров. Создание и редактирование стен. Фундаменты. Окна. Двери. Выбор и загрузка семейств. Выбор типоразмеров в семействе.
19. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Навесные стены. Вложенные стены. Редактирование контура стены. Средства редактирования геометрии стены. Изменение типа стены. Создание нового типа стены. Фундаментные стены. Фундаменты.
20. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Перекрытия по контуру. Создание и редактирование перекрытий. Проемы. Лестницы. Редактирование лестниц. Лестничные ограждения. Использование буфера обмена.
21. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Крыша. Крыша по контуру. Крыша по стенам. Крыша выдавливанием. Сложные крыши. Редактирование крыш. Крыши с остеклением. Слуховые окна. Проемы в крыше.
22. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Помещения. Спецификации. Аннотации. Выбор и изменение типа элементов. Настройка свойств.

23. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Создание и редактирование семейств. Работа в окне редактирования семейства. Создание объемной геометрии. Простые семейства. Примеры. Контекстные семейства.
24. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Сложные семейства. Семейства с изменяемыми параметрами. Создание нестандартных элементов зданий и малых архитектурных форм с помощью семейств. Пример.
25. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Формообразующие. Стены и крыши по граням формообразующих. Назначение материалов элементам конструкции.
26. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Генплан. Работа с ландшафтом. Создание и редактирование топоповерхности. Материалы. Основание здания. Участок топоповерхности. Разделение топоповерхности. Отмостка. Дорога.
27. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Создание элементов оформления ландшафта с помощью семейств. Озеленение. Освещение.
28. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Визуализация. Создание фотореалистичного изображения. Создание ролика.
29. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Создание и оформление листа проекта. Оформление видов. Подготовка к печати.
30. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Импорт элементов, созданных в других САПР. Экспорт данных в форматы других программ.
31. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Среда создания и редактирования загружаемого семейства. Рабочие плоскости. Создание 3D геометрии: выдавливание, переход, вращение, сдвиг, переход в продольном компоненте. Объемная и пустотелая геометрия.
32. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Среда создания и редактирования контекстного семейства. Опорные плоскости.
33. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Формообразующие. Рабочие плоскости. Создание и редактирование граней 3D геометрии: выдавливание, переход, вращение, сдвиг, переход в продольном компоненте. Объемная и пустотелая геометрия.
34. Зачетное занятие.

3.3. **Курсовой проект (работа) и его характеристика**

Курсовая работа предусматривает создание параметрической модели здания, привязку его к топографической поверхности и дизайн ландшафта. На основе созданной параметрической модели создаются средства презентации проекта: традиционная проектная документация – чертежи, а также визуализированные изображения и видеоролик. Цель работы: формирование у студентов навыков применения технологии BIM моделирования зданий.

3.4. **Индивидуальное задание и его характеристика**

Не предусмотрено.

Таблица 1

Распределение учебных часов по видам занятий

Темы дисциплин (дидактических единиц)	Часы								
	лекции			практ. (лаб.) занятия			сам. работа		
Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная):	О	О-З	З	О	О-З	З	О	О-З	З
ВВЕДЕНИЕ									
Тема 1. Понятие о технологии BIM. Основные понятия и структура САПР. Обзор существующих САПР. Основные положения AutoCAD Architecture и AutoCAD, их интеграция. Объектно-ориентированное проектирование. Параметрическое моделирование. Autodesk Revit Architecture.	1	-	-	-	-	-	2	-	-
РАЗДЕЛ I. Autodesk AutoCAD Architecture. Тема 1. Проектирование в AutoCAD Architecture. Структура пакета AutoCAD Architecture. Создание и редактирование объектов в AutoCAD Architecture. Работа со стилями: операции создания, копирования, редактирования. Система отображения и управление видами рисунка. Стены, двери, окна, кровли, перекрытия, лестничные марши и ограждения как объекты проектирования в AutoCAD Architecture. Основные команды создания, модификации, сопряжения объектов и установки их стилей.	1			6(2)					
Тема 2. AutoCAD Architecture. Генерация фасадов и разрезов. Оформление чертежей и вывод на печать. Построение фасадов и разрезов, проставление обозначений и размеров в среде AutoCAD Architecture. Методика выполнения требований ГОСТов по оформлению чертежей и документации. Работа в пространстве листа, создание видовых окон. Вывод чертежей на плоттер.	1			2(1)					
Тема 3. AutoCAD Architecture. Визуализация архитектурной модели в среде AutoCAD. Фотореалистичная визуализация трехмерных объектов. Основные приемы и методы работы со светом, материалом, ландшафтом. Создание изображения перспективы объектов. Камера: установка, редактирование и изменение свойств.	1			2(1)					
Тема 4. AutoCAD Architecture. Формообразующие элементы и помещения. Формообразующие элементы и композиционные группы. Создание сечений. Помещения и границы помещений как объекты проектирования в AutoCAD Architecture. Основные команды создания, модификации, изменения свойств этих объектов и установки их стилей.	2			2(1)					
Тема 5. AutoCAD Architecture. Библиотека элементов и средства автоматического документирования чертежей. Работа с документацией в AutoCAD Architecture. Работа с компонентом Design Center. Создание библио-	2			2(1)					

Темы дисциплин (дидактических единиц)	Часы								
	лекции			практ. (лаб.) занятия			сам. работа		
Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная):	О	О-3	3	О	О-3	3	О	О-3	3
течного элемента. Объектные данные и спецификации. Создание спецификаций в соответствии с требованиями ГОСТов. Работа с площадями помещений.									
РАЗДЕЛ II Autodesk Revit Architecture. Тема 1. Параметрическое моделирование. Autodesk Revit Architecture. Диспетчер проекта. Свойства вида. Свойства элемента здания. Выбор и изменение типа. Создание основных конструктивных элементов здания. Стены. Создание стен сложной конфигурации. Фундаменты. Перекрытия. Лестницы. Лестничные ограждения. Окна. Двери. Навесные стены. Вложенные стены. Крыша. Остекление. Виды. Помещения. Спецификации.	2			4(2)					
Тема 2. Autodesk Revit Architecture Создание архитектурных форм сложной геометрии. Возможности для создания моделей уникальных сооружений. Формообразующие. Создание нестандартной 3D геометрии. Стены и крыши по грани формообразующих. Назначение материалов элементам конструкции. Семейства. Работа с 3D-геометрией. Создание сложных семейств. Создание и применение семейств с изменяемыми параметрами. Модель в контексте. Пример создания контекстного семейства.	2			4(2)					
Тема 3. Autodesk Revit Architecture Генплан. Работа с ландшафтом. Создание и редактирование топоповерхности. Материалы. Основание здания. Создание дорог. Создание отмостки здания. Дизайн ландшафта средствами Revit.	2			4(2)					
Тема 4. Autodesk Revit Architecture Создание проектной документации и мультимедийных средств презентации проекта. Создание листа проекта. Аннотации. Настройка видов. Подготовка к печати. Генерация и настройка фотореалистичного изображения. Генерация и сохранение видеоролика.	2			4(2)					
Тема 5. Autodesk Revit Architecture. Возможности создания 3D геометрии. Среда создания и редактирования загружаемого семейства. Рабочие плоскости. Создание 3D геометрии: выдавливание, переход, вращение, сдвиг, переход в продольном компоненте. Объемная и пустотелая геометрия. Среда создания и редактирования контекстного семейства. Опорные плоскости. Формообразующие. Рабочие плоскости. Создание и редактирование граней 3D геометрии: выдавливание, переход, вращение, сдвиг, переход в продольном компоненте. Объемная и пустотелая геометрия.	2			4(2)					
Итого:	18			34(16)					

3.5. Вопросы к зачету

1. **Обзор САПР** и характеристика современных средств параметрического моделирования.
2. **Работа в Autodesk AutoCAD Architecture.** Интерфейс пользователя. Работа с панелями. Способы задания команд.

3. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Команды создания стен. Свойства. Тип стены.
4. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Команда создания перекрытий и кровель свободной конфигурации. Свойства.
5. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Виды и способы установки лестниц и перил.
6. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Сетка координационных осей. Построение фасадов и разрезов.
7. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Проставление размеров. Стили размеров. Вывод на печать. Настройка печати на плоттере.
8. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Особенности работы в пространстве листа. Типы видовых окон. Создание плавающих видовых окон.
9. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Установка проекционной связи, масштаба в видовых окнах.
10. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Виды пространственных моделей AutoCAD. Способы создания и редактирования трехмерных объектов.
11. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Разрезы и сечения твердых тел.
12. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Булевы операции.
13. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Способы фотореалистичной визуализации трехмерных объектов.
14. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Материалы: классификация, свойства. Создание и редактирование.
15. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Создание сцен. Фон. Ландшафт. Туман.
16. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Установка и настройка камеры.
17. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Структура Дизайн-Центра. Многовидовые блоки. Создание пользовательских библиотечных элементов.
18. **Autodesk AutoCAD Architecture.** Создание и редактирование пользовательских спецификаций.
19. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Интерфейс. Диспетчер проекта. Виды. Разрезы. Сечения. Семейства. Сетка осей.
20. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Свойства вида. Свойства инструмента проекта. Свойства элемента здания. Приведите примеры.
21. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Начало проектирования. Уровни. Оси. Создание и редактирование элементов.
22. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Создание и редактирование стен. Стены по осям. Фундаментные стены. Редактирование типа. Создание нового типа.
23. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Навесные стены. Вложенные стены. Фундаменты.
24. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Копирование и перемещение элементов проекта на уровни. Работа с буфером обмена.
25. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Перекрытие. Создание перекрытия по контуру и по стенам. Редактирование перекрытий. Проемы.
26. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Лестницы. Лестничные ограждения. Возможности редактирования. Возможность применения пользовательской балясины для ограждения.
27. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Окна. Двери. Свойства. Стили. Выбор и загрузка семейств. Редактирование геометрии семейства.
28. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Крыша. Крыша по контуру. Крыша по стенам. Крыша выдавливанием. Проемы в крышах. Сложные крыши. Редактирование крыш. Крыши с остеклением.

29. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Концептуальное проектирование. Формообразующие. Среда редактирования. Стены, перекрытия и крыши по грани формообразующих. Пример.
30. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Модель в контексте. Среда редактирования. Создание контекстного объемного твердотельного элемента. Пример оформления фасада здания контекстным семейством. Назначение материалов. Особенности.
31. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Создание пользовательского семейства. Среда редактирования. Применение. Особенности. Создание простого семейства с изменяемыми параметрами. Пример.
32. **Autodesk Revit Architecture 2014. Сложное семейство.** Пример создания сложного семейства с изменяемыми взаимозависимыми параметрами.
33. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Назначение материалов элементам конструкции. (стены, потолки, стройплощадка). Изменение типа и параметров элемента. Примеры.
34. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Стройплощадка. Генплан. Среда редактирования. Создание и редактирование топоповерхности.
35. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Создание фотореалистичного изображения тономированием вида. Создание пользовательского вида. Настройка параметров солнца. Настройка параметров качества изображения. Настройка фона. Настройка экспозиции. Сохранение вида на диске и в файле проекта.
36. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Создание ролика. Параметры инструмента «свободная камера». Редактирование свободной камеры. Выбор визуального стиля ролика. Сохранение ролика.
37. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Импорт элементов, созданных в других САПР. Экспорт данных в другие САПР, в 3D Max.
38. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Создание листа проекта. Настройка видов. Копирование видов. Создание узлов. Редактирование плоских видов. Подготовка к печати.
39. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Создание 3D геометрии семейства. Рабочие плоскости. Объемная и пустотелая геометрия. Выдавливание. Переход. Вращение.
40. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Создание 3D геометрии семейства. Рабочие плоскости. Объемная и пустотелая геометрия. Сдвиг. Переход в продольном компоненте.
41. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Модель в контексте. Создание 3D геометрии. Рабочие плоскости. Объемная и пустотелая геометрия.
42. **Autodesk Revit Architecture 2014.** Формообразующие. Создание и редактирование геометрии 3D граней: выдавливание, вращение, переход, сдвиг. Объемная и пустотелая геометрия.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Основная и дополнительная литература

■ Основная литература

1. Уайатт, У. Autodesk Architectural Desktop / У. Уайатт ; пер. с англ. Л. М. Ильичевой ; под ред. А. П. Сергеева. - Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2006. - 671 с.
2. Голдберг, Э. Для архитекторов: Revit Architecture 2009/2010. Самоучитель по технологии BIM / Э. Голдберг ; пер. с англ. Талапова В. В. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 472 с.

■ Дополнительная литература

1. Бессонова Н.В. Компьютерная геометрия и графика. Ч.1. Основы компьютерной графики. Метод. Указания и задания к лабораторным работам. НГАСУ, 2010. - 64 с. : ил.
2. Технология BIM для архитекторов: Autodesk Revit Architecture 2010. Официальный учебный курс +CD. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 600 с.: ил.

- Периодические издания

1. Журнал «САПР и графика». Web-сервер журнала:
<http://www.sapr.ru/issue.aspx?iid=1008>
2. Информационно-аналитический журнал для инженеров различных специальностей, студентов, преподавателей и руководителей предприятий CAD/CAM/CAE. Observer.
Адреса сайтов: <http://www.cadcamcae.lv/> ; www.cad-cam-cae.ru
3. CADmaster. Электронный журнал для профессионалов САПР. Доступ:
<http://www.cadmaster.ru/>

4.2. Информационные учебно-методические ресурсы

- Программное обеспечение

1. Microsoft Windows XP (или более поздняя версия).
2. Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).
3. Autodesk AutoCAD Architecture 2014 (или более поздняя версия)
4. Autodesk Revit Architecture 2014 (или более поздняя версия)

- Базы данных

1. Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин). –
<http://marcweb.sibstrin.ru/MarcWeb/>.

- Интернет-ресурсы

2. MOODLE – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин). –
<http://do.sibstrin.ru/login/index.php>.
3. <http://www.sibstrin.ru> (СИБСТРИН (НГАСУ. Учебные пособия кафедры прикладной математики))
4. <http://www.test.sibstrin.ru> (Система контрольного интернет-тестирования «КИТ», разработанной на кафедре ПМ).
5. <http://autocad-prosto.ru/> – Уроки AutoCad. Видео уроки. Электронный ресурс.
6. <http://autodesk.ru/> – уроки по пакетам программ Autodesk/

4.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Таблица 4.1

Используемые образовательные технологии

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Метод проблемного изложения материала.	Лекции, лабораторные занятия, практические занятия.	Проблемное изложение материала предполагает снятие (разрешение) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задает соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Метод способствует развитию самостоятельного мышления студентов и направлен на формирование их творческих способностей.
2.	Самостоятельная работа.	Лабораторные занятия, практические занятия	Самостоятельное изучение учебно-методической литературы развивает самостоятельное мышление студентов, способствует осознанному выполнению заданий, и, в результате – более глубокому пониманию и усвоению материала.
3.	Интерактивная форма обучения.	Лекции, лабораторные занятия, практические занятия	Технология интерактивного обучения – совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. В интерактивной технологии используются компьютерные технологии, мультимедийная техника.

Таблица 4.2

Используемые информационные ресурсы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение	Лекционные, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Изложение теоретического материала, выполнение аудиторных заданий.
2.	Интернет-ресурсы	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Самостоятельное обучение, выполнение аудиторных заданий.

Таблица 4.3

Виды (формы) самостоятельной работы

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок реализации	Контроль	Примечание
1.	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Устный опрос, контроль остаточных знаний, проведение тестирования.	Дидактические единицы и их разделы для изучения определяются преподавателем.
2.	Подготовка и выполнение аудиторных заданий.	Выполнение заданий и лабораторных работ в присутствии преподавателя.	Проверка выполнения заданий и защита лабораторных работ.	Задания для аудиторных занятий разрабатываются преподавателем.
3.	Подготовка и выполнение курсовой работы.	Курсовая работа выполняется во внеаудиторное время.	Проверка и защита курсовой работы.	Разделы курсовой работы выполняются после изучения соответствующих дидактических единиц или их разделов.
4.	Использование Интернет-ресурсов: сайт Autodesk, учебные материалы.	Самостоятельное использование во внеаудиторное время.	Устный опрос, проведение тестирования.	Ресурсы определяются и предлагаются преподавателем.
5.	Зачетная работа	Выполнение и защита задания.	Итоговый контроль	Выбор вопросов и заданий для зачетной работы осуществляется с помощью компьютерных средств.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 5.1

Требования к условиям реализации дисциплины

п/п	Вид аудиторного фонда	Вид занятий	Требования
1.	Лекционная аудитория	Лекции	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2.	Компьютерный класс	Практические и лабораторные занятия	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Мультимедиапроектор, проекционный экран. Программное обеспечение: Autodesk AutoCAD Architecture 2014, Autodesk Revit Architecture 2014

Таблица 5.2

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	IBM PC-совместимые персональные компьютеры.	Практические и лабораторные занятия.	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 2048 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2.	Мультимедийные средства.	Лекционные, практические и лабора-	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, гра-

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
		торные занятия.	фических изображений.

6. ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине

Таблица 6.1

Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

п/п	Наименование оценочного средства	Технология	Вид аттестации	Коды формируемых компетенций
1.	Лабораторные работы	Изучение и осознание программных средств для создания параметрической модели здания, методов обработки видов и создания средств презентации проекта.	Промежуточный текущий контроль	ОПК-3, ПК-12
2.	Курсовая работа	Задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее интегрировать знания по полученной дисциплине в одном проекте, проявлять самостоятельность и творческую инициативу, аргументировать собственную точку зрения.	Промежуточный текущий контроль	ОПК-3, ПК-12
3.	Зачетные билеты	Устный опрос	Итоговая аттестация по дисциплине	ОПК-3, ПК-12

6.2. Технология выявления уровня освоения дисциплины

При реализации дисциплины реализуются следующие технологии проведения промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине для обеспечения условий достижения обучающимися соответствующего уровня освоения:

Краткий комментарий:

Для выявления текущего уровня освоения разделов дисциплины при промежуточной аттестации используются контрольные работы.

Для проведения итоговой аттестации и выявления уровня освоения результатов обучения используются зачётные билеты

Автор-разработчик



/ Бессонова Н.В./