

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
Основы компьютерной графики
(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: **Дисциплина по выбору**

кафедра **ИСТ**

факультет **ИИТ**

курс **1,2**


Таблица 1

Семестр и форма контроля	форма обучения:			Вид занятий и количество часов	форма обучения:		
	оч-ная	оч-но-заоч-оч-ная	заоч-оч-ная		оч-ная	оч-но-заоч-ная	заоч-оч-ная
семестр (ы)	1,2,3			лекции, час			
экзамен (ы)				практические (семинарские) занятия, час			
зачёт (ы)	1,3			лабораторные занятия, час	70		
курсовая работа				Всего аудиторных занятий, час	70		
курсовой проект				самостоятельная работа, час	218		
индивидуальное задание	1,2			Итого по дисциплине, час		288	

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **8,0** 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

Основы компьютерной графики

(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; – теоретические основы черчения – типы задач начертательной геометрии и классические методы их решения; – основы растровой и векторной графики, методы их совмещения в одном документе; – классические методы решения задач начертательной геометрии; средства AutoCAD, позволяющие усовершенствовать построения и 3d моделирование. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с графической информацией: создавать и редактировать изображения в программах растровой и векторной графики; – применять средства компьютерной графики для решения задач начертательной геометрии; – совмещать знания начертательной геометрии и возможностей компьютерной графики для решения позиционных и метрических задач; – самостоятельно выбрать и применить средства плоского черчения для решения задачи начертательной геометрии; – самостоятельно строить трехмерную модель задачи и найти решение; выбирать и построить виды, дающие наиболее полное представление о решении задачи. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовыми знаниями начертательной геометрии; – средствами компьютерной графики – приемами 2в и 3d моделирования в AutoCAD для решения графических задач; – приемами свободного 3d моделирования в AutoCAD, Revit, 3DsMax; <p>пространственным воображением</p>

Код и наименование компетенции	Требования к уровню освоения (по компонентам)
ПК-13. Способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий.	знать: – возможности для разработки средств автоматизированного проектирования информационных технологий в рамках изучаемой дисциплины;
	уметь: - разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий в рамках курса «компьютерная геометрия и графика»
	владеть: - основными приемами работы графической информацией, необходимой для разработки средств автоматизированного проектирования 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.

Задачи дисциплины:

- развитие пространственного воображения;
- изучение основных принципов создания и обработки изображений в растровой и векторной графике;
- изучение теоретических основ построения чертежей с учетом требований стандартов Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД);
- изучение теоретических основ черчения – начертательной геометрии;
- изучение основных возможностей САПР для решения графических задач;
- интеграция полученных в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков для решения графических задач средствами компьютерной графики и геометрического моделирования в AutoCad.

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)
Сопутствующие дисциплины:			
1.	Базовая	1,2	Информатика (методы практического использования современных компьютеров для обработки информации) (ОПК-1,4,6)
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) (ОПК-3, ПК-13)

Таблица 2.2

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины			
п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Семестр	Наименование дисциплины
1.	Вариативная	6	Компьютерные технологии в строительстве (ОПК-3, ПК-12)
2.	Вариативная	6,7	Мультимедиа технологии (ПК-12, ПК-13)

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Темы учебной дисциплины

Введение

Предмет «Компьютерная геометрия и графика». Основы компьютерной графики. Векторная и растровая графика. Общие понятия. Инженерная графика. ЕСКД. Общие правила оформления чертежей.

Раздел 1. Геометрическое моделирование. Применение компьютерной графики в решении задач начертательной геометрии.

Тема 1. Начертательная геометрия.

- 1.1. Методы проецирования. Точка. Прямая линия. Линии частного и общего положения.
- 1.2. Взаимное положение точки и плоскости. Взаимное расположение прямых.
- 1.3. Плоскость. Плоскости общего и частного положения. Следы плоскости.
- 1.4. Взаимное расположение прямой и плоскости.
- 1.5. Взаимное расположение плоскостей.
- 1.6. Типы задач начертательной геометрии. Позиционные задачи. Метрические задачи.
- 1.7. Методы преобразования ортогональных проекций.
- 1.8. Метод плоскопараллельного перемещения.
- 1.9. Метод вращения.
- 1.10. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
- 1.11. Метод вспомогательных секущих сфер.
- 1.12. Поверхности. Взаимное расположение поверхности и линии.
- 1.13. Взаимное расположение поверхностей.
- 1.14. Многогранники.
- 1.15. Аксонометрические проекции.
- 1.16. Перспектива.
- 1.17. Тени в ортогональных проекциях. Тени в аксонометрии. Тени в перспективе.

Тема 2. Системы автоматизированного проектирования (AutoCAD).

- 2.1. Назначение системы. Пользовательский интерфейс. Настройка рабочего пространства. Меню. Панели инструментов. Строка команд.
- 2.2. Рисование графических примитивов. Опции при создании объектов. Работа со строкой команд. Режимы черчения.
- 2.3. Редактирование свойств объектов. Управление масштабом отображения чертежа.
- 2.4. Шаблоны чертежа. Пространство модели. Пространство листа.
- 2.5. Способы редактирования объектов. Использование «ручек». Меню. Панель редактирования.
- 2.6. Работа с текстом. Штриховка. Панель объектной привязки.
- 2.7. Работа со слоями.
- 2.8. Создание и вставка блоков. Создание плоских областей.
- 2.9. Логические операции с плоскими областями (суммирование, вычитание, пересечение). Панель размеров. Размерные стили.
- 2.10. Создание стандартных оболочек.
- 2.11. Создание стандартных твердотельных объектов. Пользовательская система координат. Видовые экраны.
- 2.12. Изменение свойств трехмерных объектов. Применение простых операций редактирования к трехмерным объектам. Панель редактирования трехмерных объектов.
- 2.13. Получение трехмерных твердотельных объектов продавливанием. Получение трехмерных твердотельных объектов вращением. Операции «по сечениям», «вытягивание грани».
- 2.14. Получение сложных твердотельных объектов с помощью операций «объединение» (суммирование), «вычитание» (исключение), «пересечение». Сечение твердотельных объектов плоскостью.
- 2.15. Создание объемной модели детали по ее плоским проекциям.
- 2.16. Создание плоских проекций по трехмерной модели детали.
- 2.17. Подготовка документа к печати.

Тема 3. Сочетание традиционных методов начертательной геометрии, средств плоского черчения AutoCAD и средств объемного моделирования в AutoCAD.

- 3.1. Расположение исходных данных задачи начертательной геометрии в среде плоского черчения AutoCAD. Особенности. Условности. Построение проекций точек по координатам в среде плоского черчения AutoCAD
- 3.2. Расположение исходных данных задачи начертательной геометрии в пользовательской системе координат среды AutoCAD. Особенности. Условности. Построение моделей точек по координатам в пространстве объемного моделирования среды AutoCAD.
- 3.3. Задача 1. Найти расстояние от точки до плоскости, заданной треугольником. Применить плоское черчение в среде AutoCAD.
- 3.4. Задача 1. Найти расстояние от точки до плоскости, заданной треугольником. Решение методом объемного моделирования в среде AutoCAD.
- 3.5. Задача 2. Найти линию пересечения двух плоскостей, заданных проекциями треугольников. Применить плоское черчение в среде AutoCAD.
- 3.6. Задача 2. Найти линию пересечения двух плоскостей, заданных проекциями треугольников. Решение методом объемного моделирования в среде AutoCAD.
- 3.7. Задача 3. По имеющейся проекции сферы со сквозным отверстием построить две недостающие проекции. Применить плоское черчение в среде AutoCAD.
- 3.8. По имеющейся проекции сферы со сквозным отверстием построить две недостающие проекции. Решение методом объемного моделирования в среде AutoCAD.
- 3.9. Задача 4. Построить проекции линии пересечения конуса вращения плоскостью общего положения. Метод замены плоскостей проекций. Применить плоское черчение в среде AutoCAD.

- 3.10. Задача 4. Построить проекции линии пересечения конуса вращения плоскостью общего положения. Решение методом объемного моделирования в среде AutoCAD.
- 3.11. Задача 5. Построить линию пересечения поверхностей вращения. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Применить плоское черчение в среде AutoCAD.
- 3.12. Задача 5. Построить линию пересечения поверхностей вращения. Решение методом объемного моделирования в среде AutoCAD.
- 3.13. Задача 6. Построить линию пересечения поверхностей вращения. Метод вспомогательных секущих сфер. Применить плоское черчение в среде AutoCAD.
- 3.14. Задача 6. Построить линию пересечения поверхностей вращения. Решение методом объемного моделирования в среде AutoCAD.
- 3.15. Задача 7. Построить перспективу схематизированного здания. Использовать метод архитекторов. Применить плоское черчение в среде AutoCAD.
- 3.16. Задача 7. Построить перспективу схематизированного здания. Решение методом объемного моделирования в среде AutoCAD.
- 3.17. Работа в пространстве листа. Подготовка чертежей к печати.

Раздел 2. Трехмерное моделирование в различных программных средах.

Тема 1. 3D моделирование в среде Autodesk AutoCAD.

- 1.1. Создание поверхностей. Операции с поверхностями. Примитивы. Создание твердотельных объектов. Примитивы. Логические операции с объектами.
- 1.2. Получение твердотельных объектов выдавливанием, вращением, вытягиванием, «по сечениям». Редактирование полученных объектов. Применение на практике при проектировании зданий и малых архитектурных форм. Визуализация модели.

Тема 2. 3D моделирование в среде Autodesk Revit.

- 1.3. Интерфейс Autodesk Revit. Формообразующие. Поверхности выдавливания, вращения. Создание геометрии. Расположение по граням поверхностей стен, крыш, перекрытий. Поверхности перехода, сдвига. Расположение по граням поверхностей стен, крыш, перекрытий.
- 1.4. Семейства. Объекты выдавливания, вращения, сдвига, перехода. Назначение материалов семейству.
- 1.5. Создание нескольких типоразмеров в семействе. Семейства с изменяемыми параметрами. Сохранение семейства в виде отдельного файла. Визуализация модели.

Тема 3. 3D моделирование в среде Autodesk 3DsMax.

- 1.6. Интерфейс Autodesk 3DsMax. Создание объемных примитивов. Применение булевых операций для создания объектов сложной формы.
- 1.7. Создание объектов выдавливания, вращения. лофтинга. Создание поверхности переменного сечения. Назначение материалов объектам.
- 1.8. Применение модификаторов. Создание простого ландшафта. Визуализация сцены.
- 1.9. Анимация.

3.2. Практические и семинарские занятия и их содержание

Не предусмотрено

3.3. Лабораторные занятия и их содержание

САПР (AutoCAD)

- Упр. 1. Рисование простых примитивов. Панель редактирования объектов.
- Упр. 2. Полилиния. Зеркальное отражение. Вес линий.
- Упр. 3. Подобие. Массив.

- Упр. 4. Подобие полилиний
- Упр. 5. Обрезка. Штриховка.
- Упр. 6. Создание и вставка блоков.
- Упр. 7. Привязка объектов. Привязка к крайней точке.
- Упр. 8. Нанесение размеров.
- Упр. 9. Заливка градиентом.
- Упр. 10. Штриховка и заливка градиентом.
- Упр. 11. Логические операции. Объединение. Вычитание.
- Упр. 12. Построение стандартных твердотельных объектов. Панель «Моделирование»
- Упр. 13. Получение твердотельных объектов продавливанием.
- Упр. 14. Построение твердотельных объектов вращением.
- Упр. 15. Сечение твердотельного объекта плоскостью.
- Упр. 16 – 20. Получение некоторых нестандартных твердотельных объектов.
- Упр. 21-22. Получение плоских проекций по твердотельной модели объекта. Оформление и подготовка чертежа к печати.

Применение компьютерной графики в решении задач начертательной геометрии

Определение расстояния от точки до плоскости.

Задача 1.

Определить расстояние от точки D до плоскости α , заданной треугольником ABC. Отметить видимость.

Построить плоскость β , параллельную плоскости α (ABC) и отстоящую от нее на заданное расстояние.

Пересечение плоскостей.

Задача 2.

Построить линию пересечения LK двух непрозрачных треугольников ABC и DEF и показать видимость их в проекциях.

Пересечение поверхности вращения с многогранником

Задача 3.

На трехпроекционном чертеже построить недостающие проекции сквозного отверстия в сфере заданного радиуса R. Вырожденная (фронтальная) проекция сквозного отверстия представлена четырехугольником ABCD.

Пересечение поверхностей вращения с плоскостью общего положения.

Задача 4.

Построить линию пересечения конуса вращения плоскостью ABC общего положения.

Взаимное пересечение поверхностей вращения. Метод вспомогательных секущих плоскостей.

Задача 5.

Построить линию пересечения поверхностей вращения, используя метод вспомогательных секущих плоскостей.

Взаимное пересечение поверхностей вращения. Метод вспомогательных секущих концентрических сфер.

Задача 6.

Построить линию пересечения поверхностей вращения, используя метод вспомогательных секущих сфер.

Перспектива. Тени.

Задача 7.

Построить перспективу схематизированного здания.

Построить собственные и падающие тени схематизированного здания в перспективе.

3.4. Курсовой проект (работа) и его характеристика

[не предусмотрено].

3.5. Индивидуальное задание и его характеристика

Индивидуальные задания отражают все пройденные темы.

В первом семестре индивидуальные задания предусматривают работу с векторной графикой в среде AutoCAD и направлены на получение знаний, умений и навыков в области плоского черчения, получение представления об основах объемного моделирования, необходимых для выполнения последующих задач.

Во втором семестре индивидуальные задания направлены на применение САПР для решения задач начертательной геометрии

Задания выполняются двумя способами:

- a) традиционными методами начертательной геометрии с использованием плоского черчения в AutoCAD;
- b) средствами трехмерного моделирования AutoCAD.

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-3	З	О	О-3	З	О	О-3	З
Введение.	2	–	–	–	–	–	2	–	–
Раздел 1. Геометрическое моделирование. Применение компьютерной графики в решении задач начертательной геометрии.									
Тема 1. Начертательная геометрия.	-	–	–	–	–	–	58	–	–
Тема 2. Системы автоматизированного проектирования (AutoCAD).		–	–	(34)	–	–	30	–	–
Тема 3. Сочетание традиционных методов начертательной геометрии, средств плоского черчения AutoCAD и средств объемного моделирования в AutoCAD.		–	–	(18)	–	–	30	–	–
Раздел 2. Трехмерное моделирование в различных программных средах.		–	–	(18)	–	–	100	–	–
Тема 1. 3D моделирование в среде Autodesk AutoCAD.		–	–	(6)	–	–	30	–	–
Тема 2. 3D моделирование в среде Autodesk Revit.		–	–	(6)	–	–	40	–	–
Тема 3. 3D моделирование в среде Autodesk 3DsMax.				(6)			30		
Итого:	-	–	–	(70)	–	–	218	–	

3.6. Вопросы к зачету

Вопросу к зачету (1 семестр)

Раздел 1.

1. Способы задания прямой.
2. Положение прямой относительно плоскостей проекций.
3. Следы прямой линии.
4. Взаимное расположение точки и прямой.

5. Определение длины отрезка прямой и углов наклона ее к плоскостям проекций. Взаимное расположение прямых.
6. Проекция плоских углов.
7. Способы задания плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
8. Следы плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. принадлежность прямой плоскости.
9. Главные линии плоскости. Параллельность прямой плоскости.
10. Взаимное расположение точки и плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Прямая, перпендикулярная плоскости.
11. Взаимное расположение плоскостей. Параллельные плоскости. Пересекающиеся плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости.
12. Типы задач начертательной геометрии. Позиционные задачи. Метрические задачи.
13. Методы преобразования ортогональных проекций.
14. Метод плоскопараллельного перемещения.
15. Метод вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций.
16. Метод вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций.
17. Метод замены плоскостей проекций.
18. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
19. Метод вспомогательных секущих сфер.
20. Кривые линии. Способы задания. Плоские кривые.
21. Общие сведения о кривых линиях. Касательная к кривой. Нормаль к кривой. Кривизна кривой.
22. Свойства ортогональных проекций кривой. Пространственные кривые линии.
23. Поверхности. Образование поверхности. Задание поверхности на чертеже. поверхности вращения. Винтовые поверхности.
24. Поверхности с плоскостью параллелизма. Поверхности параллельного переноса. Взаимное расположение линии и поверхности. Принадлежность линии поверхности.
25. Пересечение линии с поверхностью. Пересечение прямой с поверхностью. Принадлежность точки поверхности.
26. Взаимное расположение плоскости и поверхности. Пересечение поверхности плоскостью.
27. Конические сечения.
28. Плоскость, касательная к поверхности.
29. Взаимное пересечение поверхностей.
30. Развертка поверхности.
31. Многогранники. Виды многогранников.
32. Пересечение плоскости с многогранником.
33. Пересечение прямой линии с многогранником.
34. Взаимное пересечение многогранников.
35. Развертка поверхности многогранника.
36. Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции.
37. Построение аксонометрических изображений. Условности и нанесение размеров.
38. Перспектива. Линейная перспектива. Основные понятия и обозначения.
39. Перспектива точки. Перспектива прямых общего положения. Перспектива горизонтальных прямых. Перспектива прямых, параллельных картине.
40. Перспектива вертикального отрезка. перспектива плоского многоугольника.
41. Выбор положения точки зрения и картины.
42. Способы построения перспективы геометрических объектов.
43. Построение перспективы объекта способом архитекторов.
44. Основы теории теней. Построение теней при параллельном проецировании.
45. Тень от точки на плоскости проекций.

46. Тень от точки на плоский геометрический объект.
47. Тень от точки на кривую поверхность.
48. Тень от отрезка прямой линии.
49. Тень от отрезков частного положения.
50. Тень от плоского геометрического объекта.
51. Тени плоских геометрических объектов частного положения.
52. Тень от трехмерных геометрических объектов.
53. Построение теней при центральном проецировании. Направление световых лучей в перспективе.
54. Построение теней от прямых частного положения в перспективе.
55. Построение тени сооружения.

Раздел 2.

1. Способы представления графической информации. Виды компьютерной графики и их применение.
2. Цветовоспроизведение. Цветовые модели.
3. Основные форматы растровых файлов и их характеристика.
4. Основные форматы векторных файлов и их характеристика.
5. AutoCad. Интерфейс пользователя. Назначение САПР.
6. Пространства модели и листа AutoCad. Способы рассматривания чертежей (панель зумирования).
7. Режимы работы в AutoCad. (Шаг, Орто, и др.)
8. Создание плоских примитивов в AutoCad. Линия. Дуга. Прямоугольник. Окружность. Эллипс. Сплайн.
9. Точка. Деление отрезка на равные части.
10. Полилиния в AutoCad. Режимы полилинии.
11. Блоки в AutoCad. Их создание и вставка.
12. Массивы в AutoCad.
13. Способы редактирования объектов в AutoCad. Масштаб. Растяжение. Вращение. Подобие.
14. Способы редактирования объектов в AutoCad. Зеркальное отображение. Обрезка. Удлинение. Фаска. Скругление.
15. Текст в AutoCad. Типы текста. Атрибуты.
16. Слои в AutoCad. Возможности использования.
17. Точные построения в AutoCad. Настройки сетки.
18. Точные построения в AutoCad. Способы объектной привязки.
19. Нанесение размеров в AutoCad. Размерные стили.
20. Виды в AutoCad.
21. Визуальные стили. Тонирование.
22. Работа в панелью пользовательской системы координат в AutoCad..
23. Настройка видовых экранов AutoCad в пространстве модели и в пространстве листа.
24. Трехмерные твердотельные примитивы в AutoCad.
25. Выдавливание и вращение в AutoCad.
26. Получение твердотельного объекта «по сечениям». Вытягивание.
27. Панель редактирования 3D объектов.
28. Логические операции в AutoCad.
29. Разрезы. Сечения.
30. Получение плоских проекций по объемной модели. Подготовка чертежа к печати.

Вопросу к зачету (3 семестр)

1. 3D моделирование в среде Autodesk AutoCAD. Создание поверхностей. Операции с

поверхностями.

2. 3D моделирование в среде Autodesk AutoCAD. Создание твердотельных объектов. Примитивы. Логические операции с объектами.
3. 3D моделирование в среде Autodesk AutoCAD. Получение твердотельных объектов выдавливанием, вращением. Применение.
4. 3D моделирование в среде Autodesk AutoCAD. Получение твердотельных объектов вытягиванием, «по сечениям». Применение на практике при проектировании зданий и малых архитектурных форм.
5. 3D моделирование в среде Autodesk Revit. Интерфейс Autodesk Revit. Формообразующие. Поверхности выдавливания, вращения. Расположение по граням поверхностей стен, крыш, перекрытий.
6. 3D моделирование в среде Autodesk Revit. Создание геометрии методом сдвига, перехода. Расположение по граням поверхностей стен, крыш, перекрытий
7. 3D моделирование в среде Autodesk Revit. Семейства. Объекты выдавливания, вращения, сдвига, перехода. Назначение материалов семейству.
8. 3D моделирование в среде Autodesk Revit. Семейства. Создание нескольких типоразмеров в семействе. Семейства с изменяемыми параметрами. Сохранение семейства в виде отдельного файла. Визуализация модели.
9. 3D моделирование в среде Autodesk 3DsMax. Интерфейс Autodesk 3DsMax. Создание объемных примитивов.
10. 3D моделирование в среде Autodesk 3DsMax. Применение булевых операций для создания объектов сложной формы.
11. 3D моделирование в среде Autodesk 3DsMax. Создание объектов выдавливания, вращения. лофтинга.
12. 3D моделирование в среде Autodesk. Создание поверхности переменного сечения.
13. 3D моделирование в среде Autodesk. Назначение материалов объектам.
14. 3D моделирование в среде Autodesk. Применение модификаторов. Создание простого ландшафта.
15. 3D моделирование в среде Autodesk Визуализация сцены.
16. 3D моделирование в среде Autodesk Анимация.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Основная и дополнительная литература

▪ Основная литература

1. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии: учебное пособие для втузов В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский, под ред. Иванова Ю. В. – 25-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2004. – 272 с.
2. Соколова Т.Ю. AutoCad 2011 : Учебный курс (+CD). – Спб.: Питер. 2011 – 576 с.: ил.
3. Полещук Н.Н. Самоучитель AutoCad 2011. – Спб.: БХВ – Петербург. 20011 – 547 с.: ил + CD-ROM/

▪ Дополнительная литература

4. Константинов А.В. Компьютерная графика: конспект лекций. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 2006. – 224 с.
5. Музыченко В.Л., Андреев О.Ю. Самоучитель компьютерной графики.: Учебное пособие – М.: ТЕХНОЛОДЖИ - 3000, 2003 – с.: ил.
6. Бабенко, М.И. AutoCAD 2010. Самоучитель/ М.И. Бабенко, А.В. Лобяк. - изд. 4-е доп и перераб. – М.: АСТ: Астрель; Владимир: ВКТ, 2010. - 447, с. – (Учебный курс)

7. Вольхин К. А. Начертательная геометрия : электронные лекции для студентов архитектурно-строительных университетов [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф. дан. и прикладная прогр. (180 Мб) / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2008. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Режим доступа: http://www.propro.ru/graphbook/1_ng/ng/index.html.
8. Бессонова Н.В. Компьютерная геометрия и графика. Ч.1. Основы компьютерной графики. Метод. Указания и задания к лаб. Работам. НГАСУ: 2010 г. – 64 с. : ил.
9. Бессонова Н.В. Компьютерная геометрия и графика. Ч.2. Геометрическое моделирование. Метод. Указания и задания к лабораторным работам. НГАСУ: 2011 г. – 52 с. : ил.
10. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 г. – 212 с, 16 с ил.: ил.

- Периодические издания

11. Журнал «САПР и графика». Web-сервер журнала:
<http://www.sapr.ru/issue.aspx?iid=1008>
12. 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
13. CADmaster. Электронный журнал для профессионалов САПР. Доступ:
<http://www.cadmaster.ru/>

4.2. Информационные учебно-методические ресурсы

- Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 (или более поздняя версия).
2. Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).
3. CorelDRAW Design Suite X7 (или более поздняя версия).
4. Autodesk AutoCad 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://www.i-exam.ru> (Интернет-тренажеры. Разработаны НИИ мониторинга качества образования).
6. <http://www.fero.ru> (репетиционное тестирование при подготовке к федеральному интернет-экзамену).
7. http://www.propro.ru/graphbook/1_ng/ng/index.html. - Вольхин К. А. Начертательная геометрия : электронные лекции для студентов архитектурно-строительных университетов [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф. дан. и прикладная прогр. (180 Мб) /

Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2008. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

8. <http://photoshop.demiart.ru/> - Уроки Adobe Photoshop. Видео уроки. Электронный ресурс.

9. <http://www.ypoku-corel.ru/> – Уроки Corel Draw. Видео уроки. Электронный ресурс.

10. <http://autocad-prosto.ru/> – Уроки AutoCad. Видео уроки. Электронный ресурс.

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.	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	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	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.	Письменный и устный опрос, контроль остаточных знаний, проведение тестирования на практических занятиях.	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.	Кабинет для практических занятий, компьютерный класс.
3.	Использование Интернет-ресурсов.	Самостоятельное использование во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, проведение тестирования на практических занятиях.	Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем.
4.	Подготовка и выполнение индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выполняются во внеаудиторное время.	Проверка и защита индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выдаются после изучения соответствующей дидактической единицы или ее разделов.
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	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.

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 лабораторные занятия.	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, графических 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 способов представления графической информации компьютерными программами, методов обработки изображений в различных программных средах.	Промежуточный текущий контроль	ОПК-3, ПК-13
2.	Индивидуальные задания	Задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее интегрировать знания начертательной геометрии и компьютерной графики, аргументировать собственную точку зрения.	Промежуточный текущий контроль	ОПК-3, ПК-13
3.	Зачетные билеты	Устный опрос	Итоговая аттестация по дисциплине	ОПК-3, ПК-13

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./