

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

В.А. Уваров
« 16 » 06 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Интерактивные графические системы
(наименование дисциплины, модуля)

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»
(шифр и наименование направления бакалавриата, магистра, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):

«Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий
сооружений, населенных пунктов»
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

вид деятельности: изыскательская и проектно-конструкторская

Квалификация

бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

очная
(очная, заочная и др.)

Институт: архитектурно-строительный

Кафедра: теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом № 201 от 12.03.2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: канд. техн. наук, доцент  (А.Ю. Феокистов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«Теплогасоснабжения и вентиляции»

« 08 » 06 201 6 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.А. Уваров)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
«Архитектурно-строительного»

« 16 » 06 201 6 г., протокол № 11

Председатель канд. техн. наук, доцент  (А.Ю. Феокистов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-3	владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: принципы построения чертежей с помощью графических программ</p> <p>Уметь: пользоваться инструментами графических программ для выполнения чертежей</p> <p>Владеть: навыками выполнения чертежной документации с помощью графических программ</p>
Профессиональные			
2	ПК-3	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: инструменты настройки и формирования проектной графической документации в соответствии с действующими нормативными документами</p> <p>Уметь: пользоваться инструментами настройки и формирования проектной графической документации в соответствии с действующими нормативными документами</p> <p>Владеть: навыками настройки и формирования проектной графической документации в соответствии с действующими нормативными документами</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Инженерная графика. Строительное черчение

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Подготовка графической части ИДЗ, РГЗ, КР, КП, ВКР
2	Основы автоматизированного проектирования

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	34	34
лекции	-	-
лабораторные	34	34
практические	-	-
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	38	38
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	38	38
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Плоское черчение					
1.1	Интерфейс графических программ, система координат, область черчения, управление изображением, видовые экраны			2	3
1.2	Объекты плоского черчения			4	4
1.3	Организация чертежа, свойства объектов, выделение объектов, слои, визуальное редактирование			4	4
1.4	Команды редактирования			4	4
1.5	Команды оформления чертежей			2	3
1.6	Работа со стилями черчения			3	3
1.7	Вывод документов на печать. Пространство листа			2	2
1.8	Инструменты работы с блоками			1	1
1.9	Инструменты управления чертежами			1	1
2. Пространственное моделирование					
2.1	Основные понятия твердотельного моделирования Объекты пространственного моделирования			4	5
2.2	Команды редактирования трехмерных объектов			4	5
2.3	Формирование видов трехмерных объектов, контроль целостности			3	3
	ВСЕГО			34	38

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрены

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1.	Интерфейс, система координат, область черчения, управление изображением, видовые экраны	Интерфейс, система координат, область черчения, управление изображением, видовые экраны	2	3
2.	Объекты плоского черчения	Объекты плоского черчения	4	4
3.	Организация чертежа, свойства объектов, выделение объектов, слой, визуальное редактирование	Организация чертежа, свойства объектов, выделение объектов, слой, визуальное редактирование	4	4
4.	Команды редактирования	Команды редактирования	4	4
5.	Команды оформления чертежей	Команды оформления чертежей	2	3
6.	Работа со стилями черчения	Работа со стилями черчения	3	3
7.	Вывод документов на печать. Пространство листа	Вывод документов на печать. Пространство листа	2	2
8.	Инструменты работы с блоками	Инструменты работы с блоками	1	1
9.	Инструменты управления чертежами	Инструменты управления чертежами	1	1
10.	Основные понятия твердотельного моделирования Объекты пространственного моделирования	Основные понятия твердотельного моделирования Объекты пространственного моделирования	4	5
11.	Команды редактирования трехмерных объектов	Команды редактирования трехмерных объектов	4	5
12.	Формирование видов трехмерных объектов, контроль целостности	Формирование видов трехмерных объектов, контроль целостности	3	3
ИТОГО:			34	38
			ВСЕГО:	72

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Интерфейс, система координат, область черчения, управление изображением, видовые экраны	Формы представления графической информации в вычислительных системах.
2.		Создание нового чертежа.
3.		Сохранением и открытием чертежа для дальнейшей работы.
4.		В каком диалоговом окне производится настройка параметров среды черчения.
5.		Как управлять панелями инструментов.
6.		Элементы рабочего окна графических программ
7.		Назначение консольного окна.
8.		Вызов и назначение текстового окна.
9.		Назначение, включение и настройка режима черчения «Шаг».
10.		Назначение, включение и настройка режима черчения «Сетка».
11.		Назначение, включение и настройка режима черчения «Орто».
12.		Назначение, включение и настройка режима черчения «Отс-Поляр».
13.		Назначение, включение и настройка режима черчения «оПривязка».
14.		Виды объектной привязки.
15.		Назначение, включение и настройка режима черчения «Отс-Объект».
16.		Назначение, включение режима черчения «Модель/Лист».
17.		Системы координат.
18.		Ввод относительных координат.
19.		Указание координат мышью.
20.		Понятие графического примитива.
21.		Свойства примитива.
22.		Формат командной строки, ввод команд.
23.		Фоновые команды.
24.		Установка единиц измерения.
25.		Установка границ чертежа.
26.		Создание и редактирование текстовых стилей.
27.		Создание и редактирование размерных стилей.
28.	Объекты плоского черчения	Команда «Отрезок».
29.		Команда «Полилиния».
30.		Команда «Сплайн».
31.		Команда «Луч».
32.		Команда «Прямая».

33.		Команда «Многоугольник».
34.		Команда «Прямоугольник».
35.		Команда «Дуга».
36.		Команда «Круг».
37.		Команда «Эллипс».
38.		Команда «Текст».
39.		Команда «Многострочный текст».
40.		Команда «Штриховка».
41.		Окно свойств объекта.
42.	Организация чертежа, свойства объектов, выделение объектов, слои, визуальное редактирование	Выделение объектов.
43.		Типы линий.
44.		Толщина линий.
45.		Понятие слоя.
46.		Назначение, включение и настройка режима черчения Line Weight.
47.		Свойства объектов: общие, групповые, индивидуальные.
48.		Инструмент «Быстрый выбор».
49.		Управление слоями.
50.		Редактирование «ручками».
51.		Назначение «ручек» различных объектов
52.	Команды редактирования	Копирование объектов. Собственный и Windows буфер обмена
53.		Команда «Массив».
54.		Команда «Разрыв».
55.		Команда «Фаска».
56.		Команда «Разбивка».
57.		Команда «Удлинить».
58.		Команда «Сопряжение».
59.		Команда «Зеркало».
60.		Команда «Подобие».
61.		Команда «Повернуть».
62.		Команда «Масштаб».
63.		Команда «Обрезать».
64.	Команды оформления чертежей	Нанесение линейных размеров.
65.		Нанесение ориентированных размеров.
66.		Нанесение размеров с общей базой.
67.		Нанесение цепочки размеров.
68.		Нанесение углового размера.
69.		Нанесение размеров для дуг и окружностей.
70.		Создание выноски.
71.		Нанесение допусков формы и расположения поверхностей.
72.		Редактирование размерных блоков.
73.		Создание таблиц
74.	Работа со стилями черчения	Стили отображения точек
75.		Стили мультилиний
76.		Стили текста
77.		Стили размеров
78.		Стили мультивыносок
79.		Стили таблиц

80.	Вывод документов на печать. Пространство листа	Понятие листа, видового экрана.
81.		Создание видовых экранов.
82.		Масштабы отображения видовых экранов.
83.		Настройка видовых экранов, видимость слоев.
84.		Вывод чертежей на печать.
85.	Инструменты работы с блоками	Понятие блока
86.		Создание блоков.
87.		Вставка блоков.
88.		Настройка геометрических параметров блоков.
89.	Инструменты управления чертежами	Панель «Центра управления»
90.		Утилиты очистки чертежа.
91.		Восстановление поврежденных документов.
92.		Экспорт документов.
93.		Управление внешними ссылками.
94.	Основные понятия твердотельного моделирования Примитивы пространственного моделирования	Способы представления трехмерных объектов.
95.		Системы координат при трехмерном моделировании.
96.		Понятие видового экрана.
97.		Команда View.
98.		Команда 3DOrbit.
99.		Команда Box.
100.		Команда Sphere.
101.		Команда Cylinder.
102.		Команда Cone.
103.		Команда Torus.
104.		Команда Extrude.
105.		Команда Revolve.
106.	Команды редактирования трехмерных объектов	Команда Chamfer.
107.		Команда Fillet.
108.		Команда Slice.
109.		Команды Union, Subtract, Intersect.
110.		Команда SolEdit.
111.		Команда Section.
112.		Команда MView.
113.	Формирование видов трехмерных объектов, контроль целостности	Формирование независимых видовых экранов.
114.		Формирование зависимых видовых экранов.
115.		Контроль целостности.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Не предусмотрены

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Не предусмотрены

5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрены

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Машихина Т.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Машихина Т.П.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 146 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11328>.—
2. Компьютерная графика: метод. указания к выполнению лабораторных работ / сост: А.Ю. Феоктистов, С.В. Староверов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. - 60 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. AutoCAD 2010 Command Reference. - Autodesk, Inc., 2009. – 2458 с. (электронный ресурс). Режим доступа: http://docs.autodesk.com/ACD/2011/ENU/pdfs/acad_acr.pdf

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Жуков Ю.Н. Инженерная компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник/ Жуков Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.— 178 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14009>
2. Ваншина Е.А. Комплект индивидуальных заданий к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» [Электронный ресурс]/ Ваншина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2007.— 49 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21600>
3. Шишкин А.Д. Практикум по дисциплине «Компьютерная графика». Издание второе [Электронный ресурс]/ Шишкин А.Д., Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17923>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Компьютерный класс с проекционным оборудованием, графический пакет векторной инженерной графики

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

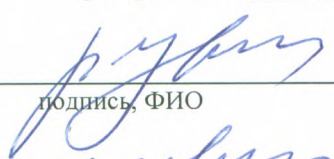
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «24» 05 2017г.

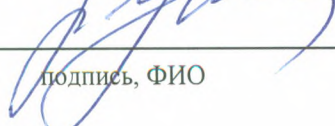
Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 11 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине).

Курс «Компьютерная графика» представляет собой составную часть цикла «Профессиональные дисциплины» подготовки студентов по направлению «Строительство».

Целью изучения курса является обучение студентов работе с электронными системами создания графической документации проектов по инженерным сетям и системам; освоение методики подготовки чертежей, технической документации и геометрического пространственного моделирования объектов санитарно-технического оборудования зданий и сооружений, наружных инженерных коммуникаций.

Изучение дисциплины предполагает решение ряда задач, что дает возможность студентам:

1. получение теоретических знаний систем автоматизированной подготовки конструкторской документации на примере продукта AutoDesk AutoCAD, а также практических навыков в подготовке чертежей и моделировании объектов санитарно-технического оборудования зданий и сооружений, наружных инженерных коммуникаций;

2. изучение организации систем графической подготовки конструкторской документации, примитивов, основных команд среды AutoCAD, команд редактирования, оформления документации, создания трехмерных моделей объектов и работы с ними, организации вывода чертежей на печать;

3. освоение средств и способов разработки проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ, в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативным документам.

Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов, решений задач. Формой итогового контроля является зачет.

Исходный этап изучения курса предполагает ознакомление с *Рабочей программой*, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям, а также методических указаниях для студентов заочного обучения.

В учебниках и справочных пособиях, представленных в *списке рекомендуемой литературы* содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные

термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке контрольных работ необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий, ответами на вопросы, содержащихся в методических пособиях по курсу. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям и методическим указаниям для студентов заочного отделения. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

Раздел 1. Интерфейс графических программ, управление изображением, видовые экраны

В первом разделе рассматриваются основные элементы окна приложения, элементы управления, средства адаптации интерфейса пользователя. Значительное внимание уделяется представлениям координат объектов чертежа, средствам управления экраным изображением.

Термины и понятия: рабочая область, панель инструментов, командная строка, команда, файл чертежа, панорамирование, зумирование, видовой экран, координаты объектов.

Раздел 2. Подготовка плоских чертежей

Подготовка плоских чертежей включает освоение работы с примитивами плоского черчения, способами задания координат и размеров объектов, средствами организации чертежа, свойствами объектов и инструментами их изменения, средствами редактирования объектов и оформления чертежей, управления стилями, распечатки и публикации документов создание и работа с блоками.

Термины и понятия: примитив, объект, свойства объекта, слой, стиль, аннотация, текстовый блок, размер, штриховка, выноска, интерфейс печати и публикации, блок, атрибут.

Раздел 3. Построение пространственных моделей

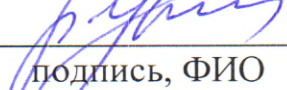
В разделе рассматривается представление пространственных моделей в

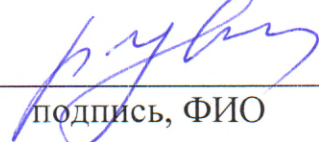
виде твердотельных моделей объектов. Рассматриваются средства управления экранным отображением пространственных объектов, примитивы пространственного моделирования, логические операции, геометрические операции над объектами, средства визуализации твердотельных объектов, формирования комплекса видов объекта, его сечений.

Термины и понятия: твердотельный примитив, вид, видовой экран, точка зрения, камера, тонирование, объединение, вычитание, пересечение, пространство листа и модели.

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 12 заседания кафедры от «14» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров

Директор института _____



подпись, ФИО

В.А. Уваров