

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Декан факультета **А.И. Колосов**
«30» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Компьютерная графика»

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство

Профиль (Специализация) Городское строительство и хозяйство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года/ 5 лет

Форма обучения очная/ заочная

Год начала подготовки 2016

Автор программы

Н.Л.Золотарева

Зав. кафедрой информати-
ки и графики

В.П. Авдеев

Руководитель ОПОП

Ю.А. Воробьева

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики; приобретение знаний и умений по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

1.2. Задачи освоения дисциплины получение знаний по теории изображения пространственных форм на плоскости, а также методов их преобразования;

- проанализировать современные тенденции и перспективы в сфере обработки графической информации;
- практическое освоение основных приёмов работы с современными САПР;
- ознакомление студентов: с основами компьютерной графики, геометрического моделирования; с современными интерактивными графическими системами для решения задач автоматизации чертежно-графических работ на примере графического редактора AutoCAD

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к базовой части блока Б1 дисциплин учебного плана. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные на школьных курсах стереометрии, черчения и информатики, при изучении дисциплин гуманитарного, социального, математического цикла, таких как начертательная геометрия, математика и др.

Студент, приступая к изучению дисциплины должен обладать знаниями, умениями и навыками в области построения плоских и пространственных фигур.

Дисциплина «Компьютерная графика» является предшествующей при изучении следующих дисциплин: Начертательная геометрия, Стереометрия, Черчение, Информатика, Инженерная графика.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная графика» направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

- 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 (ОПК-3);
- владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4).

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-3	Знать: конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования
	Уметь:

	строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию
	Владеть: - компьютерными программами проектирования и разработки чертежей.
ОПК-4	Знать: - технические и программные средства реализации информационных технологий;
	Уметь: - использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;
	Владеть: - основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика» составляет 3 з.е.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2/1
Аудиторные занятия (всего)		36/6
В том числе:		
Лекции		-
Практические занятия (ПЗ)		-
Лабораторные занятия (ЛР)		36/6
Самостоятельная работа (всего)		72/98
В том числе:		
Курсовой проект/курсовая работа/расчетно-графическая		-
Контрольные работы		-
Вид промежуточной аттестации (зачет)		-/4
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Интерфейс и начало работы	Рабочее пространство дисплея. Простые и сложные примитивы. Выполнение построений. Команды черчения и редактирования.
2	Способы задания координат	Метод абсолютных и относительных координат. Объектная привязка. Мультилиния.
3	Текстовые стили	Однорочный и многорочный текст. Импорт текста в Автокаде.
4	Размерный стиль	Сетка, шаг, типы линий. Образмеривание детали.
5	Массивы	Прямоугольный, круговой, по траектории.
6	Сопряжения	Внутреннее, внешнее и смешанные сопряжения.
7	Слои.	Диспетчер свойств слоев.
8	Динамические блоки.	Особенности использования блоков в AutoCAD. Виды блоков.
9	Видовые экраны.	Создание видовых экранов. Вывод документов на печать.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Дисциплины профессионального цикла	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Интерфейс и начало работы	-	-	2	4	6
2	Способы задания координат	-	-	2	4	6
3	Текстовые стили	-	-	2	4	6
4	Размерный стиль	-	-	4	8	12
5	Массивы	-	-	4	8	12
6	Сопряжения	-	-	4	8	12
7	Слои	-	-	8	16	24
8	Динамические блоки	-	-	6	12	18
9	Видовые экраны	-	-	4	8	12

5.4. Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

5.5. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	Рабочее пространство программы AutoCAD 2012. Выполнение построений примитивов: точек, отрезков, криволинейных объектов и т.д. Выполнение команд копируй, поверни, отражение, перенос, штриховка, заливка и т.д.	2
2	Система координат, команды объектной привязки, команды, редактирующие чертеж.	2
3	Текстовые стили. Однострочный и многострочный текст. Выполнение титульного листа.	2
4	Сопряжение. Вычерчивание деталей по вариантам.	4
5	Создание чертежа, сетка, шаг, типы линий, простановка размеров, текст и сохранение чертежа. Вычерчивание пластины по вариантам.	4
6	Слои. Вычерчивание плана здания по вариантам. Вычерчивание фасада и разреза здания по вариантам.	8
7	Массивы. Вычерчивание деталей по вариантам.	4
8	Динамические блоки.	6
9	Видовые экраны. Вывод документов на печать.	4

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1.	ОПК-3. Владеет 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	Расчетно-графические работы (РГР) Зачет	2
2.	ОПК-4. Владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	Расчетно-графические работы (РГР) Зачет	2

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля	
		К. р.	зачет
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-4).	+	+
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-4).	+	+
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-4).	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- отлично;
- хорошо;
- удовлетворительно;
- неудовлетворительно;
- не аттестован.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-4).	отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполненные РГР на оценки «отлично».
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-4).		
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-4).		
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-4).	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполненные РГР на оценки «хорошо».
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-4).		
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования		

	и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-4).		
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-4).	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполненные РГР на оценки «удовлетворительно».
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-4).		
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-4).		
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-4).	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполненные РГР на оценки «неудовлетворительно».
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-4).		
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-4).		
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-4).		
Умеет	Применять вычислительную технику для ре-		

	шения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-4).	не аттестован	Непосещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Не выполненные РГР.
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-4).		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-4).	зачтено	<ol style="list-style-type: none"> 1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. 2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. 3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-4).		
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-4).		
Знает	Технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; конструкторскую доку-		<ol style="list-style-type: none"> 1. Студент демонстрирует небольшое понимание

	ментацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования (ОПК-3, ОПК-4).		заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
Умеет	Применять вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию (ОПК-3, ОПК-4).	не зачтено	2. Студент демонстрирует непонимание заданий.
Владеет	Основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей (ОПК-3, ОПК-4).		3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лабораторных занятиях: в виде опроса и умения применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий.

Промежуточный контроль осуществляется по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, выполнением контрольных работ. Варианты контрольных работ выдаются каждому студенту индивидуально.

7.3.1. Примерная тематика контрольных работ, выполняемых в программе AutoCAD

РГР № 1: «Титульный лист».

РГР № 2: «Образмеривание детали».

РГР № 3: «Вычерчивание детали, используя понятие «МАССИВЫ»».

РГР № 4: «Вычерчивание детали, используя понятие «СОПРЯЖЕНИЕ»».

РГР № 5: «Вычерчивание в слоях чертежей плана, фасада и разреза здания»».

7.3.2. Тесты для контроля промежуточных знаний

Тесты учебным планом не предусмотрены.

7.3.3. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Знакомство с AUTOCAD. Рабочая среда.

1.1. Типы графики.

1.2. Что такое прототип чертежа.

1.3. Применение границ чертежа.

- 1.4. Задание границ чертежа.
- 1.5. Типы геометрических объектов (привести примеры).
- 1.6. Чем характеризуются сложные графические объекты.

2. Работа с командами.

- 2.1. Классификация команд с точки зрения выполняемых функций
- 2.2. Классификация команд с точки зрения диалога с пользователем (привести примеры).
- 2.3. Определение опции команды.
- 2.4. Способы выбора опции команды.
- 2.5. Определение стиля.
- 2.6. Способы задания команд.
- 2.7. Способы завершения команд.
- 2.8. Отмена результата предыдущей команды.
- 2.9. Отмена результата шага команды.
- 2.10. Повтор последней (и не только) команды.

3. Работа с видами.

- 3.1. Что такое вид.
- 3.2. Типы видовых экранов.
- 3.3. Создание видового экрана.
- 3.4. Команда работы с видами.

4. Способы задания точек 2-х мерных. Способы обеспечения точности.

- 4.1. Координаты для задания двухмерных точек (примеры в общем виде).
- 4.2. Применение сетки.
- 4.3. Применение шаговой привязки.
- 4.4. При каких режимах рисования можно задавать точки по направлению.
- 4.5. При каких режимах рисования можно задавать точки курсором.
- 4.6. Режим полярного отслеживания.
- 4.7. Режим объектного отслеживания.
- 4.8. Какие настройки необходимы для режима объектного отслеживания.
- 4.9. Определение объектных привязок.
- 4.10. Способы работы с объектными привязками.
- 4.11. Объектные привязки (перечень).
- 4.12. Как считается угол для полярных координат.

5. Редактирование.

- 5.1. Способы выбора объектов.
- 5.2. Конец выбора объектов.
- 5.3. В чем разница при выборе объектов рамкой (окно) и секущей рамкой.
- 5.4. Способы работы с командами редактирования.
- 5.5. Определения рамки.
- 5.6. Определение секущей рамки.
- 5.7. Способы изменения свойств объектов.
- 5.8. Способы получения чертежа с различными свойствами.

6. Слои.

- 6.1. Определение слоя.
- 6.2. Применение слоев.
- 6.3. Свойства слоев, как сделать слой текущим.
- 6.4. Основные свойства геометрических объектов.
- 6.5. Из каких частей состоит панель свойств.

7. Команды.

- 7.1. Для каких команд необходимо настроить стиль.
- 7.2. Команды черчения (привести примеры).
- 7.3. Значения опции "расположения" команды мультитилинии.
- 7.4. Команды редактирования (привести примеры).
- 7.5. Команды удаления части геометрического объекта.

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Компьютерная графика Интерфейс и начало работы	ОПК-3, ОПК-4	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
2	Компьютерная графика Способы задания координат	ОПК-3, ОПК-4	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
3	Компьютерная графика Текстовые стили	ОПК-3, ОПК-4	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
4	Компьютерная графика Размерный стиль	ОПК-3, ОПК-4	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
5	Компьютерная графика Массивы, Сопряжения	ОПК-3, ОПК-4	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
6	Компьютерная графика Слои	ОПК-3, ОПК-4	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
7	Компьютерная графика Динамические блоки	ОПК-3, ОПК-4	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
8	Компьютерная графика Видовые экраны	ОПК-3, ОПК-4	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Зачет проводится по итогам текущей успеваемости и сдачи РГР. Во время проведения зачета обучающиеся пользуются вычислительной техникой.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кириллова, Т.И. Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Поротникова; Т.И. Кириллова. - Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 ; 2022-08-31. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2016. - 156 с. - ISBN 978-5-7996-1625-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/68435.html>
2. Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Т. М. Кондратьева [и др.]. - Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. - 123 с. - ISBN 978-5-7264-1846-9. URL: <http://www.iprbookshop.ru/76900.html>
3. Инженерная графика. Строительное черчение: конспект лекций [Электронный ресурс] : Учебное пособие / И. В. Тищенко [и др.]. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 80 с. - ISBN 2227-8397.
4. Буткарев, А.Г. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Б.Б. Земсков; А.Г. Буткарев. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. - 111 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/66457.html>
5. Знакомство с системой AutoCAD : Методические указания к лабораторным работам по курсу «Компьютерная графика» / сост.: В. Н. Пономарев, И. В. Телегин. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. - 39 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/22866.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное ПО

LibreOffice

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Elektrik.info

Адрес ресурса: <http://elektrik.info/beginner.html>

Электротехника. Сайт об электротехнике

Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

Журнал ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Адрес ресурса: <https://www.booksite.ru/elektr/index.htm>

ки Avtomotoklyb.ru — ремонт автотехники, советы автолюбителям, автосамоделки, мотосамодел-

Адрес ресурса: <http://avtomotoklyb.ru>

Tehnari.ru. Технический форум

Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

RC-aviation.ru Радиоуправляемые модели

Адрес ресурса: <http://rc-aviation.ru/mchertmod>

Masteraero.ru Каталог чертежей

Адрес ресурса: <https://masteraero.ru>

Старая техническая литература

Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

Журнал ЗОДЧИЙ

Адрес ресурса: <http://tehne.com/node/5728>

Stroitel.club. Сообщество строителей РФ

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

Floorplanner [планировка. 3-d архитектура]

Адрес ресурса: <https://floorplanner.com/>

Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

РемТраст

Адрес ресурса: <https://www.remtrust.ru/>

Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»

Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе свободного распространяемого ПО, используемого при осуществлении образовательного процесса

Microsoft Office Word 2013/2007

Microsoft Office Excel 2013/2007

Microsoft Office Power Point 2013/2007

Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)

Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:

AutoCAD

3ds Max

Revit

Maya

Navisworks Manage

ReCap Pro

AutoCAD_Architecture

Civil 3D

AutoCad Map 3D

AutoCAD MEP

AutoCAD Plant 3D

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.



Компьютерные классы, укомплектованные персональными компьютерами класса IBM PC с локальной сетью, набор заданий для лабораторных работ – 25 вариантов. Текущая и итоговая аттестация проводится с использованием методических указаний содержащих комплекты тестовых

заданий по всем темам курса в профессионально значимом для студента контексте, а также используются тестовые задания, которые студенты выполняют на ПК в компьютерных классах.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные работы	Подготовку к лабораторным занятиям необходимо начинать за несколько дней до занятия и целесообразно проводить в следующей последовательности: на предыдущем лабораторном занятии выяснить название следующей лабораторной работы и методическую литературу с ее описанием; по описанию лабораторной работы ознакомиться с ее содержанием, уяснить задание и цель ее цель; выяснить теоретические положения, знание которых необходимо для выполнения работы и понимания полученных результатов; используя конспект лекций и рекомендованную литературу, изучить теоретические вопросы, относящиеся к лабораторной работе; изучить схему лабораторной установки, а так же ознакомиться с применяемым оборудованием, контрольно-измерительными приборами, принципом их действия, правилами эксплуатации.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на лабораторных работах.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	С.А. Яременко 
2.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	Н.А. Драпалюк 
3.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	Н.А. Драпалюк 