

Правительство Российской Федерации  
РАЖВиЗ Ильи Глазунова  
**УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
**«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ЖИВОПИСИ, ВАЯНИЯ И ЗОДЧЕСТВА  
ИЛЬИ ГЛАЗУНОВА»**  
(Уральский филиал РАЖВиЗ Ильи Глазунова)

**«СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**г. Пермь, 2022 г.**

Правительство Российской Федерации

**Автор-составитель:**

**В.П. Варушкин**

**Старший преподаватель**

Рабочая программа по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям подготовки: 07.03.03 «Дизайн архитектурной среды», профилю подготовки «Архитектурно-дизайнерское проектирование», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «08» июня 2017 г. № 510, (с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г. и от 08.02.2021 г.), и 07.03.01 «Архитектура», профилю подготовки «Архитектурное проектирование», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» июня 2017г. № 509, с учётом Профессиональных стандартов:

- 10.008 «Архитектор», утверждённый Профессиональных стандартов от 6 апреля 2022 г. № 202н (зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 мая 2022 года, регистрационный № 68436);
- 10.006 «Градостроитель», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 марта 2016г. № 110н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 4 апреля 2016 года, регистрационный № 41647);
- 2.07.03.03 «Архитектор-дизайнер», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 538н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 октября 2022 года, регистрационный № 70508).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дизайн архитектурной среды

Протокол от «13» декабря 2022 г. № 15

Заведующий кафедрой дизайн архитектурной среды  Жуковский А.А.

Старший преподаватель  Варушкин В.П.

Согласованно:  
Заведующий кафедрой архитектуры  Щипалкин В.П.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета

Протокол от «20» декабря 2022 г. № 11

Директор



Мургин А.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами основной образовательной программы (профессиональные действия, компетенции, знания и умения)	5
3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	6
4. Объем дисциплины	7
5. Содержание дисциплины.	8
5.1. Распределение часов по темам учебной деятельности	8
5.2. Краткое содержание курса дисциплины	10
5.3. Образовательные технологии	10
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	11
6.1. Виды и содержание самостоятельной работы студентов	12
6.2. Содержание аудиторных практических занятий	13
6.3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
7. Фонд оценочных средств	18
7.1. Паспорт комплекса оценочных средств	18
7.2 Шкала и критерии оценивания	21
7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и владений, характеризующих этапы формирования компетенций	23
8.Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов ИТС «Интернет», информационных технологий	25
8.1. Информационные технологии	25
9. Описание материально-технической базы	26
10. Содержательный компонент дисциплины. Глоссарий	26
ПРИЛОЖЕНИЯ	33

# I. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** дисциплины является освоение основ компьютерных технологий по выполнению проектных заданий, освоение видов и свойств информации, технических методов представления данных информации, кодирования систем числовых, текстовых, графических и звуковых данных. Изучить аппаратное и программное обеспечение базовой конфигурации компьютера, спецификаций устройств, периферии и программного обеспечения. Освоить информационные технологии операционного обеспечения Компас-3D, компьютерные коммуникативные, локальные и глобальные сети. Правила пользования протоколами сетевой конфигурации, поиска информации в интернете. Записи растровой, векторной, фрактальной, WEB графики и принципами форматирования информации между различными программами.

### **Задачи дисциплины:**

- **изучение** методов, видов и свойств информационных процессов, компьютерных технологий; выявление возможностей, одаренности и квалификации студента по использованию компьютерной техники;
- **формирование умения** освоения компьютерного проектирования, объединяющего поиск решения с разработкой объектов архитектуры, методов инструментальных свойств компьютерной техники; закрепление теоретических знаний и практических навыков поиска и реализации компьютерных работ;
- **формирование навыков** работы с методами и приемами научно-исследовательской работы при изучении идеологических, социальных, функционально-технологических, технических и экономических предпосылок архитектурного проектирования; работы с компьютерной техникой.

### **проектная:**

1) освоение компьютерного проектирования, объединяющего поиск решения с разработкой предметов художественно-декоративного искусства, методов инструментальных свойств компьютерной техники;

2) закрепление теоретических знаний и практических навыков поиска и реализации компьютерных работ;

### **научно-исследовательская:**

1) изучение видов и свойств информационных процессов, компьютерных технологий;

2) освоение компьютерного проектирования, объединяющего поиск решения с разработкой предметов художественно-декоративного искусства, методов инструментальных свойств компьютерной техники;

### **художественно-эстетическая:**

1) освоение достижений мировой культуры в области пластических искусств (графика, живопись, скульптура, фотография, кино) и их внедрение в проектную и педагогическую практику;

### **коммуникативная:**

1) визуализация и презентация проектных решений, защита проектных материалов перед академическим и профессиональным сообществом, заказчиком и общественностью;

**организационно-управленческая:**

1) владение современными методами менеджмента и маркетинга, обеспечение необходимой конкурентной способности результатов педагогической и проектной деятельности;

2) правовое обеспечение средового проектирования и реализации проектных разработок;

3) планирование и участие в работе творческих коллективов, принятие консолидированных решений в условиях плюрализма; критическая и экспертная: обобщение и анализ опыта разработки и реализации архитектурно-градостроительных решений, контроль проектной документации;

педагогическая: участие в разработке и реализации программ архитектурно-дизайнерского образования, разработка инновационных методик и средств профессионального обучения.

**2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами основной образовательной программы (профессиональные действия, компетенции, знания и умения).**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Темы занятий
<b>ОПК-5</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <p><b>З-1</b> методы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, компьютерного моделирования, создания чертежей и моделей</p> <p><b>З-2</b> правила разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы на специализированные объекты;</p> <p><b>З-3</b> способы геометрического моделирования;</p> <p><b>З-4</b> методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>У - 1</b> использовать современные средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и компьютерного моделирования;</p> <p><b>У - 2</b> применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации;</p> <p><b>У - 3</b> читать чертежи и выполнять</p>	<p><b>1 раздел.</b> Отечественные системы; понятия и принципы работы в системе; рабочая среда и создание чертежа; графические примитивы; сложные примитивы;</p> <p><b>2 раздел.</b> Настройка режима и приемы практического вычерчивания чертежей; трехмерная графика и параметризация САПР-документации</p>

		<p>графические построения технических изделий;</p> <p><b>У – 4</b> строить геометрические предметы в различных ракурсах;</p> <p><b>У - 5</b> строить геометрические предметы по теории теней.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p><b>В - 1</b> умением оформления презентаций и сопровождения архитектурного раздела проектной документации на этапах согласования</p> <p><b>В -2</b> навыками выполнения проектов с учетом специфики направления подготовки;</p> <p><b>В -3</b> построением формы предмета в трех проекциях, по изображению в рисунке;</p> <p><b>В - 4</b> построением перспектив объектов в тенях.</p>	
--	--	--	--

### **3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина относится к блоку Дисциплин, к Общеинженерному циклу, учебного плана основной образовательной программы бакалавриата по направлениям подготовки: 07.03.01 «Архитектура», 07.03.03 «Дизайн архитектурной среды» обязательной для изучения дисциплиной. Согласно учебному плану дисциплина изучается в 4 семестре.

Курс составлен на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию учебных курсов для дневных отделений вузов по направлениям подготовки: «Дизайн архитектурной среды», «Архитектура». Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Математика», «Начертательная геометрия», «Физика», «Теоретическая механика», «Архитектурное материаловедение», «Конструкции в архитектуре и дизайне», «Инженерные конструкции», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Язык преподавания – русский.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

**Знать:**

правила оформления чертежей ЕСКД (форматы, масштабы, типы линий, шрифт); виды и свойства электронной информации.

**Уметь:** использовать современные средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и компьютерного моделирования; применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации; читать чертежи и выполнять графические

построения технических изделий; строить геометрические предметы в различных ракурсах; строить геометрические предметы по теории теней.

**Владеть:** умением оформления презентаций и сопровождения архитектурного раздела проектной документации на этапах согласования; навыками выполнения проектов с учетом специфики направления подготовки; построением формы предмета в трех проекциях, по изображению в рисунке; построением перспектив объектов в тенях.

**Иметь представление:** о способах проецирования предметов, геометрических тел в электронном виде на плоскости проекций и 3D проекциях.

#### 4. Объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Количество часов		
		Семестры		
		2	3	4
<b>Аудиторные занятия/в том числе в интерактивной форме</b>	<b>130</b>	-	<b>30</b>	<b>100</b>
- лекции/в том числе в интерактивной форме	15	-	10	5
- практические занятия/в том числе в интерактивной форме	115	-	20	95
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>86</b>	-	<b>42</b>	<b>44</b>
Подготовка к зачету	-	-	-	-
<b>ВСЕГО ЧАСОВ НА ДИСЦИПЛИНУ/ЗЕТ</b>	<b>216/6</b>	-	<b>72/2</b>	<b>144/4</b>
Виды промежуточного контроля				

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Распределение часов по темам учебной работы

Тематический план.

п/п	Название тем	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции / в интерактивной форме	Практические / в интерактивной форме	
<b>3 семестр</b>					
<b>Раздел I. Программа Компас – 2D</b>					
1	Настройка рабочей среды и чертеж, графические простые и сложные примитивы 2D.	4	-	2	2
2	Векторный чертеж САПР документации детали, в параметризации конструкторских видов, сложных видов, местных и разрезов.	16	4	2	10
<b>Раздел II. Программа Компас – 3D</b>					
3	3D графика здания: фундамента, стен, перекрытий. Ассоциативный чертеж главного вида, разрез, выносной элемент по модели здания. Спецификация чертежей здания.	30	6	6	18
4	Построение интерьера здания с лестничным маршем; дверью, витражом с применением текстуры материала. Построение теней.	20		10	12
<b>Всего часов</b>		<b>72</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>42</b>



Тематический план.

п/п	Название тем	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции / в интерактивной форме	Практические / в интерактивной форме	
<b>4 семестр</b>					
<b>Раздел I. Программа Компас – 2D</b>					
1	Настройка рабочей среды, графические простые и сложные примитивы 2D Геометрическое черчение в Компас 3D – рабочая среда, графические простые и сложные примитивы 2D моделирования.	8	1	2	4
2	Решения проектных задач в компьютерном моделировании – настройка режима вычерчивания 3D моделирования и приемы вычерчивания; чертеж витража, двери, лестницы 2D.	8	1	3	4
3	Векторный чертеж САПР документации, параметризация конструкторского документа витража, двери, лестницы.	30	2	8	10
<b>Раздел II. Программа Компас – 3D</b>					
4	Предварительные настройки 3D графики зданий; Детализирование сборочной единицы – автоматизированное выполнение чертежей здания (с разрезами) сборочной единицы по 3D - твёрдотельным моделям, автоматизированное выполнение сборочного чертежа фундамента, стен, и перекрытий, составление спецификации.	24	1	20	5
5	Ассоциативный чертеж главного вида, разреза, выносной элемент крыши по 3D модели здания. Спецификация чертежей здания.	24	-	20	5
6	Построение интерьера здания с лестничным маршем; дверь, витражом с применением текстур материалов. Построение теней.	50		42	16
7	Зачетное занятие.	-	-	-	-
8	<b>Зачет</b>	<b>2</b>			
<b>Всего часов</b>		<b>144</b>	<b>5</b>	<b>95</b>	<b>44</b>

## 5.2 Краткое содержание курса дисциплины.

### 3 семестр. Раздел I. Программа Компас – 2D.

**Тема №1,2.** Методы построения векторной графики, проекций видов, технических методов оформления информации. Принцип кодирования данных для переноса между векторными программами.

### Раздел II. Программа Компас – 3D.

**Тема № 3,4.** Выполнение в аппаратном и программном обеспечении базовых возможностей программы 3D моделирования архитектурных построений. Специфика работ с инструментами в ходе выполнения учебных работ.

### 4 семестр. Раздел I. Программа Компас – 2D.

**Тема № 1.** Подготовка рабочей среды программного обеспечения Компас – 3D. Графические простые и сложные примитивы 2D моделирования.

*Лекция – визуализированный показ настройки программной среды, примеры простых и сложных построений.*

Методы построения векторной графики витража, проекций видов двери, лестницы, технических методов оформления информации. Принцип кодирования данных для переноса между векторными программами.

### Раздел II. Программа Компас – 3D.

**Тема № 2.** Настройка программного режима вычерчивания 3D моделирования. Выполнение в аппаратном и программном обеспечении базовых возможностей программы 3D моделирования архитектурных построений зданий в конструкторском чертеже.

### Раздел III. Детализирование сборочной единицы Компас – 3D.

**Тема № 3:** Автоматизированное выполнение чертежей деталей (с разрезами) сборочной единицы детали с 3D модели, параметризация выполнения сборочного чертежа с комплектом документации витража, двери, лестницы.

*Лекция – визуализация моделирования 3D построений в программной среде.*

## 5.3. Образовательные технологии

Образовательные технологии при реализации учебной работы в соответствии требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки: «Дизайн архитектурной среды» «Архитектура» предусматривают:

- 1) традиционные - лекционные, практические занятия;
- 2) инновационные - интерактивные формы проведения учебных работ, внеаудиторные самостоятельные работы с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся по индивидуализации проектной работы.

### Традиционные

- лекции,
- лекции с демонстрацией иллюстрированного материала,

- практические занятия (практические).

### **Инновационные**

**Инновационные образовательные технологии обучения** (ИОТО) – технологии, предназначенные для достижения единства обучающихся, воспитательных и развивающих целей образовательного процесса путём рационального применения активных средств и методов обучения.

*Инновационные технологии:*

1. Личностно-ориентированные технологии, предназначены для развития личности обучающегося.
  - а) обучение в сотрудничестве:
    - обучение в малых группах
2. Деятельностные технологии (моделирование профессиональной деятельности).
3. Практика:
  - а) Разбор конкретной ситуации.

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

1. Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются ссылки на источники (методические материалы).

3. Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы);

- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.

6. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

## 6.1. Виды и содержание самостоятельной работы

*Цели выполнения самостоятельной работы:* более детальное изучение материала по перспективе.

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
<b>3 семестр</b>			
1	Масштабирование в формате листа, обводка кривой Полилинией.	Проработка учебного проектирования (по учебникам и интернет)	2
2	Соединение линий обводки объектов.	Проработка учебного проектирования (по учебникам и интернет)	10
3	Построение композиции учебного задания.	Проработка учебного проектирования (по учебникам и интернет)	18
4	Реверсивные операции с цифровыми данными.	Проработка учебного проектирования (по учебникам и интернет)	12
<b>Всего</b>			<b>42</b>
<b>4 семестр</b>			
1	Масштабирование в формате листа, обводка кривой полилинией в программном обеспечении Компас 3D	Проработка учебного проектирования (по учебникам и интернет)	8
2	Ортогональные проекции чертежа в размерах Компас 3D.	Проработка учебного проектирования (по учебникам и интернет)	10
3	Построение геометрической модели здания в программном обеспечении Компас 3D.	Проработка учебного проектирования (по учебникам и интернет)	10
4	Построение сборочного чертежа здания в программном обеспечении Компас 3D.	Проработка учебного проектирования (по учебникам и интернет)	8
5	Построение деталей сборочного чертежа узла стропильной рамы в программном обеспечении Компас 3D.		8
<b>Всего</b>			<b>44</b>

## 6.2. Содержание аудиторных практических занятий.

**Цель** «Системы автоматизированного проектирования»: владение практическими навыками и графическими средствами компьютерного проектирования при выполнении поисковых эскизов, композиционных решений.

- **Интерактивные технологии на 3,4 семестры:**
- **Тема 1:** практическая работа 2D построения (2 час)
- **Тема 2:** практическая работа построения САПР документации (3 часа)
- **Тема 3:** практическая работа ассоциативный чертеж с 3D (3 час)
- **Тема 4:** практическая работа ассоциативный чертеж дома с 3D (5 часов)
- **Тема 4:** практическая работа интерьера дома с 3D (1 час)

**Цель** «Системы автоматизированного проектирования»: владение практическими навыками и графическими средствами компьютерного проектирования при выполнении поисковых эскизов, композиционных решений.

**3 семестр.**

### **Графическая работа №1.**

По индивидуальному заданию здания построить чертеж 2D построений простых геометрических фигур, сопряжений фигур в программе Компас-3D.

### **Графическая работа №2.**

По индивидуальному заданию построить объемное изображение здания в перспективе в программе Компас-3D с применением витража, двери, лестницы с используемыми материалами. Ассоциативный чертеж плана здания, разрез, узел, фасад в Компас-3D. Построить сложные примитивы плана, не совпадающего с ортодоксальной направляющей или имеющей криволинейную поверхность (уклон, спуск). Провести экспортные операции переноса электронной информации в программы для решения других проектных задач с освоением методики форматирования информации и композиционного представления в плоскости чертежного листа.

### **Графическая работа №3.**

Построить интерьер здания с лестничным маршем, дверью, витражом и использованными материалами. Построить тени объектов в Компас-3D, Photoshop, использовав ранее выполненные графические работы № 1 и № 2.

**4 семестр.**

### **Графическая работа №1.**

По индивидуальному заданию здания построить чертеж витража, двери, лестницы в Компас-3D.

### **Графическая работа №2.**

По индивидуальному заданию построить здание в аксонометрии в программном обеспечении Компас-3D.

### **Графическая работа №3.**

По индивидуальному заданию построить объемное изображение здания в аксонометрии Компас-3D с витражом, дверью, лестницей в материалах. Построить ассоциативный чертеж плана здания, разрез, узел, фасад в Компас-3D. Построить сложные примитивы плана, не совпадающего с ортодоксальной направляющей или с криволинейной поверхностью (уклон, спуск).

### **Графическая работа №4.**

Построить интерьер здания с лестничным маршем, дверью, витражом в материалах. Построить тени объектов в Компас-3D, Photoshop, используя ранее выполненные графические работы № 1 и № 2.

### **Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы.**

1. Отработка типовых учебных курсов, разработанных производителями программного обеспечения;
2. Отработка программных продуктов Компас  
Контрольные вопросы:
  1. Роль и место компьютерных технологий в деятельности архитектора.
  2. Обзор профессиональных задач, решаемых с применением компьютерной техники
  3. Виды программного, обеспечения
  4. Интеллектуальная собственность и программное обеспечение
  5. Компьютерные сети. Назначение и виды сетей.
  6. Структура внутривузовской сети, регистрация, организация поиска и размещения информации в Интернет
  7. Принципы компьютерного моделирования объектов проектирования
  8. Виды моделей. Уровни описания моделей
  9. Создание и редактирование графических моделей
  10. Подготовка к печати изображений
  11. Принципы создания и редактирования геометрической модели архитектурного объекта
  12. Обзор существующих программных систем автоматизированного проектирования
  13. Особенности создания и изображения трёхмерных объектов
  14. Решение задач начертательной геометрии средствами компьютерного моделирования
  15. Программный продукт Компас. Основные возможности по созданию модели объекта и подготовке проектной документации
  16. Программный продукт Компас. Основные возможности по подготовке проектной документации
  17. Визуализация в системе Компас,
  18. Дополнительные программные продукты Photoshop. Фотореалистическая визуализация трехмерных моделей, проектная анимация

19. Сканирование печатных изображений, ввод ручной графики в компьютер
20. Основные принципы гибридного редактирования
21. Программные продукты для выполнения компьютерной графики и презентации Photoshop, Corel Draw
22. Принципы размещения информации в сети Интернет
23. Программы поиска и просмотра документов в сети Интернет.
24. Защита проектной и коммерческой информации
25. Роль и место компьютерных технологий в деятельности архитектора.
26. Обзор профессиональных задач, решаемых с применением компьютерной техники
27. Виды программного обеспечения
28. Интеллектуальная собственность и программное обеспечение
29. Компьютерные сети. Назначение и виды сетей.
30. Структура внутривузовской сети, регистрация, организация поиска и размещения информации Интернет
31. Принципы компьютерного моделирования объектов проектирования
32. Виды моделей. Уровни описания моделей
33. Создание и редактирование графических моделей
34. Подготовка к печати изображений
35. Принципы создания и редактирования геометрической модели архитектурного объекта
36. Обзор существующих программных систем автоматизированного проектирования
37. Особенности создания и изображения трёхмерных объектов
38. Решение задач начертательной геометрии средствами компьютерного моделирования
39. Программный продукт ArchiCAD. Основные возможности по созданию модели объекта и подготовке проектной документации
40. Программный продукт ArchiCAD. Основные возможности по подготовке проектной документации
41. Визуализация в системе ArchiCAD
42. Дополнительные программные продукты ЗБЗШсИюУЕ, Агйапйз Кепёег. Фотореалистическая визуализация трехмерных моделей, проектная анимация.
43. Сканирование печатных изображений, ввод ручной графики в компьютер
44. Основные принципы гибридного редактирования
45. Программные продукты для выполнения компьютерной графики и презентации Photoshop, Corel Draw
46. Принципы размещения информации в сети Интернет
47. Программы поиска и просмотра документов в сети Интернет.
48. Защита проектной и коммерческой информации
49. Анализ профессиональных задач архитектора, потенциально решаемых с применением компьютерных технологий
50. Развитие и совершенствование характеристик компьютерной техники, используемой в архитектурной практике

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

**6.3.1. Учебное пособие по дисциплине.** Чагина А, Большаков В. 3D-моделирование в Компас-3D. Учебное пособие для вузов. – СПб: Питер, 2021. – 256 с.: ил.

**6.3.2. Практические пособия, задачки.** Георгиевский О.В. Художественно-графическое оформление строительных чертежей: учебное пособие / О. В. Георгиевский. — Москва: Архитектура-С, 2004.

#### **6.3.3. Методические указания обучающимся по дисциплине.**

Цель предлагаемого курса ознакомиться с особенностями применения компьютерных технологий в прикладных компьютерных программах, конвертации (переноса) файлов в прикладных программах, усвоение основных понятий, информационных терминов. Усвоить характеристики используемых инструментов компьютерных технологий в прикладных программах персонального компьютера. Особое внимание обратить на качества видов представленных проектных работ в различных расширениях информационных данных в различных прикладных компьютерных программах. При этом осознать значимость применения, использования компьютерных технологий в процессе проектирования и подачи выполненной работы на обозрение (презентацию).

В предлагаемом курсе следует получить критерии оценки использования различных способов обработки цифровой информации, усвоить основные способы работы на персональном компьютере.

Данный курс занятий рекомендует обучающимся самостоятельно анализировать типы систем автоматического проектирования для достижения поставленных проектных задач.

#### **6.3.4. Методические указания по выполнению работ.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания деталей;



- способы графического представления перспективных изображений в проектировании;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации и СПДС к оформлению и составлению чертежей и схем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности;
- выполнять чертежи технических деталей;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей документацией.

**Требования содержания и оформления практической работы в компьютерном проектировании графических заданий, поисковых эскизов и композиционных решений:**

САПР задач выполняются в 3D-Компас и сдаются на проверку - формат А4, А3 по правилам ЕСКД, с основной надписью формы 1 по ГОСТ 2.301-68. Пример представлен на образцах оформленных графических работах.

В коде записывают шрифтом № 5 или 7: наименование дисциплины:

ИГ – инженерная графика;

номер варианта: 01 – первый вариант;

номер задания: 01 – первое задание.

Например: ИГ.10.01.

На большинстве САПР чертежей обозначают необходимые размеры в размерных числовых цифрах шрифтом № 3,5. Масштаб изображения указывают в основной надписи.

Все текстовые надписи на чертежах выполняют чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81 установленным программным обеспечением 3D-Компас.

Проверка выполненных САПР графических заданий, чертежей представляются преподавателю на проверку.

Итоговый зачет выводится по результатам проверки каждого выполненного графического задания, по правилам строительных чертежей.

**7. Фонд оценочных средств**  
**7.1 Паспорт комплекса оценочных средств**

**3 семестр.**

Код	Компетенция	Индикаторы достижения компетенций		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-1: - типы линий инженерной графики - условные обозначения геометрического моделирования;	У-1: -использовать для решения инженерных задач методы и средства геометрического моделирования;	В-1: навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов;
		З-2: - правила разработки проектной документации, в чертежах и других документов на специализированные объекты;	У-2: -применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации;	В-2: навыками выполнения проектов с учетом специфики направления подготовки;
		З-3: - способы геометрического моделирования;	У-3: -читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий;	В-3: -воссозданием формы предмета по чертежу (в трех проекциях), изображению ее в рисунке;
		З-4: - методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей; З-5: - теорию теней;	У-4: -строить геометрические предметы в различных ракурсах;	В-4: - построением перспективных изображений и теней.

#### 4 семестр

Код	Компетенция	Индикаторы достижения компетенций		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-1: - элементы инженерной графики - основы геометрического моделирования;	У-1: -использовать для решения инженерных задач методы и средства геометрического моделирования;	В-1: навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов;
		З-2: - правила разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы на специализированные объекты;	У-2: -применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации;	В-2: навыками выполнения проектов с учетом специфики направления подготовки;
		З-3: -способы геометрического моделирования;	У-3: -читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий;	В-3: -воссозданием формы предмета по чертежу (в трех проекциях), изображению ее в рисунке;
		З-4: - методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей;	У-4: -строить геометрические предметы в различных ракурсах;	В-4: - построением перспективных изображений и теней.
		З-5: - теорию теней;		

## Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции	Показатель освоения	Форма оценивания	
		Текущий контроль	Промежуточный контроль
		Графическое задание	Зачет
ОПК-5	3-1 3D-Компас	+	+
	У-1 3D-Компас	+	+
	ОПК-5 3D-Компас	+	+
	3-2	+	+
	У-2 3D-Компас	+	+
	ОПК-5 3D-Компас	+	+
	3-3 3D-Компас	+	+
	У-3 3D-Компас	+	+
	ОПК-5 3D-Компас	+	+
	3-4 3D-Компас	+	+
	У-4 3D-Компас	+	+
	ОПК-5 3D-Компас	+	+
	3-5 3D-Компас	+	+

### Типы заданий:

а) Самостоятельные работы студентов.

- Ситуации (анализ определённой ситуации реальной, либо виртуальной)
- Исследовательские работы (получение практических, экспериментальных знаний).
- Творческие работы (разработка определённого проекта, практические умения и опыт деятельности, анализ, теоретическое обоснование).

*Задания формируют глубокие знания, умения, навыки (практический опыт)*

## 7.2. Шкала и критерии оценивания

Код компетенции	ОПК - 5	Компетенция	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Код показателя освоения компетенции	Оценка (критерии оценивания)			
	2 (неудовлетворительно)	Пороговый уровень 3 (удовлетворительно)	Продвинутый уровень 4 (хорошо)	Высокий уровень 5 (отлично)
3-1 3D- Компас	не знает САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования	частично знает САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования	знает с некоторыми ошибками САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования	знает САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования
У-1 3D- Компас	не знает правила САПР разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы	частично знает правила САПР разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы	знает с некоторыми ошибками правила САПР разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы	знает правила САПР разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы
ОПК-5 3D- Компас	не знает САПР способы геометрического моделирования	частично знает САПР способы геометрического моделирования	знает с некоторыми ошибками САПР способы геометрического моделирования	знает САПР способы геометрического моделирования
3-2 3D- Компас	не знает методы построения САПР чертежей пространственных объектов, изображений на чертежах линий, поверхностей	частично знает САПР методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей	знает с некоторыми ошибками САПР методы построения чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей	знает методы САПР построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей
У-2 3D- Компас	не знает элементы САПР инженерной	частично знает САПР инженерной графики, основы	знает с некоторыми ошибками САПР	знает элементы САПР инженерной графики, основы

	графики, основы геометрического моделирования	геометрического моделирования	инженерной графики, основы геометрического моделирования	геометрического моделирования
ОПК-5 3D- Компас	не знает правила разработки САПР проектной документации, включая чертежи и другие документы	частично знает САПР правила разработки проектной документации, включая чертежи и другие документы	знает с некоторыми ошибками САПР правила разработки проектной документации, включая чертежи	знает правила САПР разработки проектной документации, включая чертежи
З-3 3D- Компас	не знает способы геометрического моделирования	частично знает способы геометрического моделирования	знает с некоторыми ошибками способы геометрического моделирования	знает способы геометрического моделирования
У-3 3D- Компас	не знает методы САПР построения чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей	частично знает методы САПР построения чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей	знает с некоторыми ошибками методы САПР построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей	знает методы построения САПР чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, поверхностей
ОПК-5 3D- Компас	не знает элементы САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования	частично знает САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования	знает с некоторыми ошибками САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования	знает элементы САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования
З-4 3D- Компас	не знает правила разработки САПР проектной документации, включая чертежи и другие документы	частично знает правила разработки САПР проектной документации, включая чертежи и другие документы	знает с некоторыми ошибками правила САПР разработки проектной документации, включая чертежи	знает правила разработки САПР проектной документации, включая чертежи и другие документы
У-4 3D- Компас	не знает способы САПР геометрического моделирования	частично знает способы САПР геометрического моделирования	знает с некоторыми ошибками САПР способы геометрического моделирования	знает способы САПР геометрического моделирования
ОПК-5 3D- Компас	не знает методы построения САПР пространственных объектов, изображения на чертежах линий,	частично знает методы построения САПР пространственных объектов, изображения на	знает с некоторыми ошибками методы построения САПР пространственных объектов,	знает методы построения САПР пространственных объектов, изображения на чертежах линий,

	поверхностей	чертежах линий, поверхностей	изображения на чертежах линий, поверхностей	поверхностей
3-5 3D- Компас	не знает элементы САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования	частично знает элементы САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования	знает с некоторыми ошибками САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования	знает элементы САПР инженерной графики, основы геометрического моделирования

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и владений, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Методы текущего, промежуточного контроля успеваемости – оценка выполненных практических работ по тематическим заданиям. Многоплановые критерии оценки, включая балльно-рейтинговую систему оценок, позволяют глубоко и дифференцированно рассмотреть студенческие работы.

#### **Текущая аттестация**

**Форма оценки:** цифровое графическое задание

**Метод оценивания:** экспертный

**Процедура проведения текущей аттестации:**

1. Текущая аттестация по учебной дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» проводится в форме контрольных мероприятий (тестовый контроль, выполнения учебного графического задания) по оцениванию результатов обучения студентов тем разделов преподавателем.

2. Результаты графических работ по 100-балльной шкале оценивания знаний, умений и владений заносятся в книжку преподавателя, журнал и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации. (Или: оценка за каждое задание заносятся в рейтинговую ведомость по 100 балльной шкале)

3. Текущая аттестация студентов по дисциплине является обязательной.

#### **Промежуточная аттестация**

**Форма оценки:** цифровое графическое задание

**Метод оценивания:** экспертный

**Процедура проведения Зачета:**

*Типовые вопросы к зачёту (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)*

*Типовые задания (ПРИЛОЖЕНИЕ 2)*

1. На зачет студент предоставляет все работы, выполненные за семестр.

2. За каждое задание обучающийся получает баллы по 100 балльной шкале отдельно за знания, умения и навыки, из которых выводится средний балл за задание. За промежуточную аттестацию выводится средний балл за все выполненные работы за семестр и переводится в зачетную оценку.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине, идущей в диплом обучающего) является средний балл по итогам семестра.

### Типовые графические задания (ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

1. Построить чертеж витража, двери, лестницы в Компас-3D
2. Построить САПР документацию, параметризация витража, двери, лестницы в Компас-3D.
3. Построить здание в объемном изображении с витражом, дверью, лестницей в Компас-3D.
4. Построить интерьер здания с лестницей, дверью, витражом в материалах. Построить тени объектов в Компас-3D.

### Шкала и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Оценка		Критерии оценивания
Зачёт	<b>Отлично</b> 84-100 баллов	Теоретическое содержание курса освоено <i>полностью</i> , без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, <i>все</i> предусмотренные программой обучения учебные задания <i>выполнены</i> , качество их выполнения оценено числом баллов, близким к <i>максимальному</i> .
	<b>Хорошо</b> 61-83 баллов	Теоретическое содержание курса освоено <i>полностью</i> , без пробелов, <i>некоторые</i> практические навыки работы с освоенным материалом сформированы <i>недостаточно</i> , все предусмотренные программой обучения учебные задания <i>выполнены</i> , качество выполнения <i>ни одного</i> из них <i>не оценено максимальным</i> числом баллов, <i>некоторые</i> виды заданий выполнены <i>с ошибками</i> .
	<b>Удовлетворительно</b> 45-60 баллов	Теоретическое содержание курса освоено <i>частично</i> , <i>некоторые</i> практические навыки работы с освоенным материалом <i>не сформированы</i> , многие предусмотренные программой обучения учебные задания <i>не выполнены</i> , либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к <i>минимальному</i> .
Незачёт	<b>Неудовлетворительно</b> 0-44 баллов	Теоретическое содержание курса <i>не освоено</i> , необходимые практические навыки работы с освоенным материалом <i>не сформированы</i> , все предусмотренные программой обучения учебные задания <i>содержат грубые ошибки</i> , <i>дополнительная самостоятельная</i> работа над материалом курса <i>не приведёт</i> к какому-либо значимому <i>повышению качества</i> выполнения учебных заданий.



## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов ИТС «Интернет», информационных технологий

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы
<b>Основная литература:</b>	
1	Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие / О.В. Георгиевский. — М.: Архитектура-С, 2004.
2	Каминский В.П. Строительное черчение: учебник для вузов / В. П. Каминский, О. В. Георгиевский, Б. В. Будасов ; Под ред. О.В. Георгиевского .— 6-е изд., перераб. и доп.— Москва : Архитектура-С, 2004 .
<b>Дополнительная:</b>	
1	Герасимов А. Самоучитель Компас-3D V19. – СПб: БХВ-Петербург, 2021.
2	Глушаков С., Кнабе Г. Corel 11: все для дизайнера / Худож.-оформитель А. Юхтман. – Харьков: Фолио, 2003. – 536 с. – (Учебный курс)
3	Чагина А, Большаков В. 3D-моделирование в Компас-3D. Учебное пособие для вузов. – СПб: Питер, 2021. – 256 с.: ил.
<b>Рекомендуемая:</b>	
1	Георгиевский О.В. Художественно-графическое оформление строительных чертежей: учебное пособие / О. В. Георгиевский. — Москва: Архитектура-С, 2004.
<b>Интернет-ресурсы:</b>	
1	<a href="http://www.dgng.pstu.ru/">http://www.dgng.pstu.ru/</a> <a href="http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/igz_ng/igz_ng/303/001.htm">http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/igz_ng/igz_ng/303/001.htm</a> <a href="http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/pcho/index.html">http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/pcho/index.html</a> <a href="https://sdo.ascon.ru/">https://sdo.ascon.ru/</a>

### 8.1. Информационные технологии

Программы и ресурсы используемые для прохождения дисциплины:

- Microsoft office PowerPoint, Microsoft office Word, Microsoft office Excel.
- <http://минобрнауки.рф/> - Министерство образования и науки Российской Федерации
- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал "Российское образование"
- <http://window.edu.ru/> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
- <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
- <http://www.tih.kubsu.ru/informatsionnie-resursi/elektronnie-resursi-nb.html> - Электронные библиотечные системы и ресурсы
- «Культура.рф» — портал культурного наследия России

## 9. Описание материально-технической базы

Информационно-телекоммуникационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

1. Использование текстовых и визуализационных программ системы Windows (Компас-3D, Microsoft office Excel). Перечень используемых технических средств: лекционная аудитория, ученические столы и стулья, доска учебная 3-х створчатая.

**Учебное оборудование:** ноутбук, либо стационарный компьютер, портативный мультимедийный проектор, экран настенный.

Методический фонд преподавателя: иллюстративный материал, видеолекции, журналы, таблицы, сборники конференций, лучшие работы студентов. Информационное обеспечение. Интернет-ресурсы.

## 10. Содержательный компонент дисциплины.

### Глоссарий.

**АКСОНОМЕТРИЯ** (греч. *αξων* — ось и *metreo* — измеряю). Способ изображения предметов путем параллельного проектирования их вместе с осями прямоугольных координат, к которым отнесен предмет, на одну плоскость проекций.

**БЕЗОСНАЯ СИСТЕМА.** В начертательной геометрии изображения предметов на комплексных чертежах, не имеющих фиксированных осей проекций и точки их пересечения.

**ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ТЕЛО.** Некоторая замкнутая часть пространства, ограниченная плоскими или кривыми поверхностями.

**ГОРИЗОНТАЛЬ ПЛОСКОСТИ.** Прямая, принадлежащая данной плоскости и параллельная горизонтальной плоскости проекций.

**ДВЕ ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ.** Могут пересекаться, быть параллельными или совпадать: а) если имеют общую точку, то они пересекаются и образуют общую прямую; б) если не имеют ни одной общей точки, то они параллельны; в) если имеют более чем одну общую прямую, то они совпадают.

**ЗАДАЧА МЕТРИЧЕСКАЯ.** Геометрическая задача на построение фигур заданной величины или определение истинной величины отрезков, углов и плоских фигур на чертеже. В стереометрии метрическая задача считается решенной, если по изображению построен оригинал.

**ЗАДАЧА ПОЗИЦИОННАЯ.** Геометрическая задача на построение точек или линий пересечения геометрических элементов, т. е. задача на построение новой инцидентности (принадлежности).

**КОМПЛЕКСНЫЙ ЧЕРТЕЖ.** Изображение предмета двумя или несколькими его ортогональными проекциями с сохранением проекционной связи. Такой чертеж может быть выполнен: а) в основной системе с фиксированными осями проекций, б) в безосной системе, в) в системе с нефиксированными осями (с постоянной прямой чертежа).

**КОНИЧЕСКИЕ СЕЧЕНИЯ.** Линии пересечения поверхности прямого кругового конуса с различными плоскостями: окружность, эллипс, парабола, гипербола, две пересекающиеся прямые.

**КОНУС.** Тело, ограниченное частью конической поверхности, расположенной по одну сторону от вершины, и плоскостью, пересекающей все образующие по ту же сторону от вершины.

**КООРДИНАТА** (лат. со — с, вместе, ordinatus — упорядоченный). 1. Число линейных единиц в данном отрезке. 2. Числа, определяющие положение точки в какой-либо системе отсчета (прямоугольной, косоугольной, полярной и др.).

**КООРДИНАТНЫЕ ОСИ.** Для определения положения точки в плоскости пользуются системой двух пересекающихся осей, расстояния от которых и определяют точку.

**ЛИНЕЙЧАТЫЕ ПОВЕРХНОСТИ.** Поверхности, образованные движением прямой линии в пространстве.

**ЛИНИЯ СВЯЗИ.** Две проекции одной и той же точки лежат на одном перпендикуляре к оси проекций, который и называется линией связи этих двух проекций на комплексном чертеже точки.

**МАСШТАБ** (нем. Мав—мера, размер; Stab — палка) – отношение линейных размеров изображения к действительным размерам объекта.

**МЕТОД МОНЖА.** В изображениях, выполненных методом Монжа, точка пространства ортогонально проектируется на три взаимно перпендикулярные плоскости — горизонтальную, фронтальную и профильную. Получающиеся при этом изображения называются проекциями точки.

**МНОГОГРАННИК.** Тело, ограниченное со всех сторон плоскими многоугольниками (гранями).

**ОБРАЗУЮЩАЯ.** Линия, которая при своем движении образует какую-либо поверхность.

**ОДНОКАРТИННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ.** В отличие от комплексного чертежа некоторые изображения представляют собой только одну проекцию, например, перспективное изображение.

**ОКРУЖНОСТЬ.** Множество всех точек плоскости, удаленных на одно и то же расстояние  $R$  от фиксированной точки  $O$ ; точка  $O$  называется центром, а отрезок  $R$  — радиусом окружности.

**ОРТОГОНАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ** (буквально — прямоугольная). Параллельная проекция предмета на плоскость, полученная при помощи проектирующих лучей, перпендикулярных к плоскости проекций.

**ОСЬ ВРАЩЕНИЯ.** Под геометрической осью вращения понимают неподвижную прямую, вокруг которой в пространстве совершается вращение или поворот на некоторый угол.

**ОЧЕРК ПОВЕРХНОСТИ.** Проекция контура видимости поверхности при ее проектировании на плоскость или поверхность.

**ПЛОСКОСТЬ ОБЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ.** Плоскость, расположенная наклонно ко всем плоскостям проекций.

**ПОВЕРХНОСТЬ.** В элементарной геометрии поверхность определяется как граница тела или как след движущейся линии (не вдоль себя).

**ПОВЕРХНОСТЬ ВРАЩЕНИЯ.** Поверхность, образованная вращением какой-либо образующей линии вокруг неподвижной прямой — оси.

**ПОВЕРХНОСТИ КИНЕМАТИЧЕСКИЕ.** Поверхности, образуемые движением какой-либо линии (поверхности) в пространстве.

**ПРОЕЦИРОВАНИЕ КОСОУГОЛЬНОЕ.** Параллельное проектирование на плоскость, когда направление проектирования составляет с плоскостью проекций угол, не равный  $90^\circ$ .

**ПРОЕЦИРОВАНИЕ ПРЯМОУГОЛЬНОЕ.** Параллельное проектирование на плоскость, когда направление проектирования составляет с плоскостью проекций прямой угол.

**ПРОЕЦИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЕ.** Проектирование на какую-либо поверхность (плоскость) из одной точки, называемой центром проектирования. Центральное проектирование называется также коническим, так как проектирующие прямые образуют коническую поверхность.

**ПРЯМАЯ ОБЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ.** Прямая, расположенная наклонно ко всем плоскостям проекций.

**ПРЯМАЯ ЧАСТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ.** Прямая, расположенная в пространстве параллельно или перпендикулярно какой-либо плоскости проекций.

**СЛЕД ПЛОСКОСТИ.** Прямая, по которой данная плоскость пересекается с плоскостью проекций.

**СФЕРА.** Шаровая поверхность, все точки которой одинаково удалены от одной точки — центра сферы.

**ТЕЛО ВРАЩЕНИЯ.** Некоторая ограниченная область пространства, образованная вращением замкнутой плоской фигуры вокруг неподвижной оси, причем каждая точка образующей линии перемещается по окружности.

**ТЕОРЕМА О ПРОЕКЦИРОВАНИИ ПРЯМОГО УГЛА.** Прямой угол проецируется в натуральную величину на заданную плоскость, если одна из его сторон параллельна этой плоскости, а вторая сторона этой плоскости не перпендикулярна.

**ТОЧКА СХОДА.** 1. В начертательной геометрии точка схода следов плоскости представляет собой точку пересечения данной плоскости с осью проекций, где пересекаются также два сопряженных следа плоскости. 2. В линейной перспективе проекции параллельных прямых, сходящихся в одной точке, кроме прямых, параллельных картине. Изображения всех горизонтальных прямых имеют точку схода на линии горизонта.

**ТОЧКИ КОНКУРИРУЮЩИЕ.** Две точки, расположенные на одном проецирующем луче.

**ТОЧКИ ОПОРНЫЕ (характерные).** Наиболее важные для построения точки линии пересечения поверхности плоскостью либо другой поверхностью.

**ЦЕНТР ПРОЕКЦИРОВАНИЯ.** Точка, из которой исходят лучи при центральном (коническом) методе проектирования. Центр проекций в теории перспективы называется точкой зрения.

**ШАР.** Тело, полученное вращением полуокружности вокруг ее диаметра. Поверхность шара называется сферой.

**ЭЛЛИПС** (греч. ellipse — недостаток). Замкнутая плоская кривая, для которой сумма расстояний от любой ее точки до двух точек-фокусов *есть* величина постоянная, равная длине большой оси. Эллипс — фигура аффинно-родственная окружности.

**ДЕТАЛЬ СТРОИТЕЛЬНАЯ** — часть строительной конструкции (изделия), изготовленная из однородного материала без применения сборочных операций, например: нога стропильная, стержень арматурный, петля монтажная.

**ИЗДЕЛИЕ СТРОИТЕЛЬНОЕ** — элемент заводского изготовления, поставляемый на строительство в готовом виде.

**ЗДАНИЕ** — наземное сооружение, включающее различные изолированные помещения (жилые дома, школы, театры, заводские корпуса и т. п.).

**ОСНОВАНИЕ** — слой грунта, на который опирается фундамент и который воспринимает вес здания.

**ФУНДАМЕНТ** — это часть здания, которая находится в земле и на которую опираются стены и колонны. Фундамент служит для передачи и распределения нагрузки от здания на грунт. Верхняя часть фундамента называется *поверхностью*, или *обрезом*, а нижняя — *подошвой* фундамента.

**ОТМОСТКА** служит для отвода атмосферных вод от стен здания.

**ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ** *защищает* стены здания от увлажнения грунтовой водой.

**ЦОКОЛЬ** — нижняя часть стены над фундаментом до уровня пола первого этажа.

**СТЕНЫ** *представляют* собой вертикальные ограждения помещений, начинающиеся от фундаментов.

**КАРНИЗ** — горизонтальный профилированный выступ стены, служащий для отвода от поверхности стен атмосферных осадков.

**ПАРАПЕТ** — часть стены, расположенная выше карниза и заменяющая ограждение.

Треугольную стенку, закрывающую пространство чердака при двухскатных крышах и обрамлённую карнизом, называют **ФРОНТОНОМ**, а без карниза — **ЩИПЦОМ**.

**ПРОЕМЫ** — отверстия в стенах для окон и дверей. Боковые и верхние плоскости проёмов называют откосами (притолоками).

**ПРОСТЕНОК** — участок стены, расположенный между проёмами.

**ЧЕТВЕРТЬ** — прямоугольные выступы, предназначенные для опирания оконных и дверных коробок.

**ПЕРЕМЫЧКА** – конструкция, перекрывающая проём сверху и воспринимающая нагрузку от расположенной выше кладки с передачей её на простенки.

**НИША**– углубления в стене для размещения в них различного оборудования (встроенных шкафов, труб, батарей отопления и др.).

**РАСКРЕПОВКА** называют уступы, образованные изменением толщины стен по их длине (в плане).

**ПИЛЯСТРЫ** – вертикальные узкие выступы стен (для увеличения устойчивости стен).

**ПОЛУКОЛОННЫ** – вертикальные узкие выступы полукруглого сечения.

**ПЕРЕГОРОДКИ** разделяют внутреннее пространство здания в пределах этажа на отдельные помещения. Толщина межкомнатных перегородок 50–180 мм.

**ПЕРЕКРЫТИЯ** *разделяют* здание по высоте на этажи.

**КРЫШИ** состоят из несущей и ограждающей частей. Несущими конструкциями чердачных крыш являются **СТРОПИЛА**.

**МАУЭРЛАТ** - подстропильный брус, уложенный по верхнему обрезу стен.

**КРОВЛЯ** - ограждающая часть крыши, верхний водонепроницаемый слой.

**КОБЫЛКА** – короткая доска, которую прибивают к стропильной ноге для крепления обрешётки в карнизной части крыши.

**СКАТЫ КРЫШИ** - плоскости, образующие крышу.

**ПАНДУС** – гладкий наклонный въезд или вход в здание, или помещение.

**БАЙТ** — ([англ.](#) *byte*) — единица хранения и обработки цифровой информации. В настольных вычислительных системах байт считается равным восьми [бита](#)м, в этом случае он может принимать одно из 256 ( $2^8$ ) различных значений.

**БИТ** — наименьшая единица измерения количества информации 0 или 1.

**БУКВА** — графический знак, который сам по себе или в сочетании с другими знаками используется для обозначения на письме звуков, фонем, их основных вариантов и их типичных последовательностей.

**ВЕКТОР** (от лат. *vector* — несущий) — отрезок определенной длины и направления.

**ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ** — вычислительная сеть, соединяющая компьютеры и локальные сети, географически удаленные на большие расстояния друг от друга. Используемая средства связи дальнего действия.

**ДЕРЕВО ЦЕЛЕЙ** — графическая схема, которая демонстрирует разбивку общих целей на подцели.

**ЗВУК** — волновой колебательный процесс, происходящий в упругой среде и вызывающий слуховое ощущение.

**ИМИТАЦИЯ** (от лат. *imitatio* — подражание) — подражание кому-либо или чему-либо, воспроизведение; подделка.

**ИНТЕРНЕТ** ([англ.](#) *Internet*) — глобальная компьютерная сеть, дающая доступ к емким специализированным информационным серверам и обеспечивающая электронную почту.

**ЛИНИЯ** (от лат. *linea*) — общая часть двух смежных областей поверхности.

**КОММУНИКАЦИЯ** — однонаправленный процесс кодирования и передачи информации от источника и приема информации получателем сообщения.

**КОНФИГУРАЦИЯ** — взаимное расположение каких-нибудь предметов, соотношение каких-нибудь предметов.

**КОНФИГУРАЦИЯ КОМПЬЮТЕРА** — совокупность его программных и аппаратных средств, особенности его конструкции (состав и характеристика осн. частей и вспом. средств и организации связей между ними).

**КОРРЕКТНОСТЬ** ([франц.](#) *correctif*, от лат. *correctus* — исправленный) — поправка, частичное изменение или исправление чего-либо.

**ПЕРИФЕРИЯ** — (от греч. *periphéreia* — окружность), местности, отдалённые от центра, окраина; местные организации (в отличие от центральных).

**ПОВЕРХНОСТЬ**, общая часть двух смежных областей пространства.

**ПРОГРАММА** — совокупность инструкций и алгоритмов, описывающих порядок определенных действий. Компьютерная программа — это последовательность инструкций, которая предназначена для исполнения вычислительной машиной. Образ программы, чаще всего, хранится в памяти машины (например, на диске) как исполняемый модуль (один или несколько файлов).

**ПРОЕКТ** (от лат. *projectus*, букв. — брошенный вперед) — замысел, план.

**ПРОТОКОЛ** (от греч. *protókollon* — первый лист, приклеенный к свитку манускрипта) — официальный документ, в котором фиксируется факт действий, сказанного. Протокол Интернета (*Internet Protocol, IP*) один из множества коммуникационных протоколов, входящих в состав набора Интернет-протоколов (*Internet Protocol Suite, IPS*), самый важный из них.

**ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА** — «совокупность программ, управляющих оборудованием» и «совокупность программ, управляющих другими программами».

**ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРА** — программа, управляющая аппаратными и программными средствами компьютера, которые предназначены для выполнения задач пользователя.

**РАСТРИРОВАНИЕ** (нем. *Raster*) — превращения изображения в мелкоточечное.

**РЕЛЯЦИОННАЯ** (от англ. *Relation*) — отношение.

**СЕТЕВАЯ СЛУЖБА** — предназначенная для ведения каталогов сети и обеспечивающая взаимосвязь этих каталогов. Сетевая служба каталогов предусматривает возможность создания нескольких деревьев каталогов.

**СЕТЬ** — приспособление, состоящее из перекрещивающихся нитей, закрепленных на равных промежутках узлами. В компьютерной сети (вычислительная сеть, сеть передачи данных) — система связи компьютеров и/или компьютерного оборудования (серверы, маршрутизаторы и другое оборудование).

**СИСТЕМНЫЙ БЛОК** — металлическая коробка со съемной крышкой, содержащая в себе составные аппаратные части компьютера, соединенные многожильными кабелями.

**СПЕЦИФИКАЦИЯ** — разработка, перечисление подробностей, деталей. Документ с описанием изготовленного предмета (механизма, машины и т.д.).

**СУБД (DBMS — DataBase Management System)** — система управления базами данных, комплекс программ, предназначенный для организации и ведения базы данных.

**ТЕКСТ** — высказывание на определённую тему.

**ТОЧКА** — одно из исходных понятий геометрии, месторасположение.

**ФРАКТАЛ** — объект, имеющий разветвленную (повторяющуюся) структуру. Части фрактала подобны всему объекту. Фракталы используются в компьютерной графике для создания линий побережья, деревьев, облаков и других графических объектов.

**ФОТОКОЛЛАЖ** — способ получения изображения при составлении других частей изображений.

**GIF (CompuServe Graphics Interchange Format)** — формат служит для передачи растровых изображений по сетям.

**JPEG (Joint Photographic Experts Group)** — формат алгоритма сжатия, основанный на разнице одинаковых элементов.

**PNG (Portable Network Graphics)** — формат для сетевой передачи данных, создан для замены устаревшего GIF.

**TIFF (Tagged lineage File Format)** — аппаратно независимый формат, лучший выбор при импорте растровой графики в векторные программы и издательские системы. Ему

доступен весь диапазон цветовых моделей от монохромной до RGB, CMYK и дополнительных цветов Pantone.

Adobe PostScript — формат языка описания страниц (язык управления лазерными принтерами) фирмы Adobe.

EPS (Encapsulated PostScript) — формат надежный и универсальный для сохранения данных. Использует упрощенную версию PostScript. Но не содержит в одном файле более одной страницы и не сохраняет ряд установок для печати принтера.

PDF (Portable Document Format) — независимый формат данных от операционной платформы. Служит для создания электронной документации, презентаций, передачи верстки и графики через сети.

Scitex CT — формат битовой карты данных готовых к выводу на фотонаборных автоматах фирмы Dolev. Когда не требуется выполнение треппинга, электронного спуска полос (импозиции), и др. операций. Только для вывода печатного документа.

Adobe Photoshop Document — изображение со всеми слоями, масками, дополнительными Альфа-каналами и каналами простых (spot) цветов, контурами и другой информации программы Adobe Photoshop.

Adobe Illustrator Document — формат интерфейса для PostScript векторной и иной графики.

Macromedia FreeHand Document — формат понимает только FreeHand, Illustrator V 7, 8 для Macintosh и Macromedia, поддерживает многостраничность документа.

Corel DRAW Document — профессиональный формат битовой карты на операционной платформе PC. Файлы формата применяют для переноса/передачи информации на PC.

PICT (Macintosh QuickDraw Picture Format) — собственный формат Макинтош. Стандарт служит для буфера обмена, использует графический язык операционной системы Mac OS, несет растровую, векторную информацию, текст и звук, использует RLE - компрессию сжатия.

WMF (Windows Metafile) — векторный формат, использует графический язык Windows. Служит для передачи векторной информации через буфер обмена (Clipboard). Понимается всеми программами Microsoft Windows, связанными с векторной графикой.

BMP (Windows Device Independent Bitmap) — поддерживается всеми графическими редакторами операционной системы Microsoft Windows. Применяется для хранения растровых изображений, предназначенных для использования в Windows (и практически всё!).

RTF (Microsoft Rich Text Format) — текстовый формат имеющий неординарные способности к переносу текстов из одной программы в другую. Позволяет переносить текстовые редакторы в графические программы или в любых других направлениях. Хорошее решение при переброске из программы в программу нелатинского текста в Microsoft Windows.

OPI (Open Prepress Interface) — технология импорта образа информации, низкого разрешения (эскиз) и обязательная ссылка (путь) на оригинальный файл.

LZW (Lempel-Ziv-Welch) — метод сжатия Лемпелом и Зивом (изр.). Сжимает данную информацию путем поиска и кодирования одинаковых последовательностей информации («фраз») в файле.

LAB — метод сжатия цветового пространства цвета в трех каналах: один канал выделен для яркости (L - Lightness) и два других для цветовой информации (A и B).

МЕТОД СЖАТИЯ Хаффмана (Huffman) — используется как составная часть сжатия для ряда других схем, например, таких как LZW.

МЕТОД СЖАТИЯ СИТТ (International Telegraph and Telephone Committee) - для факсимильной передачи и приема.

МЕТОД СЖАТИЯ RLE (Run Length Encoding - кодирование с переменной длиной строки) — одно из простейших форм сжатия.

БИТМАП — растровый файл, представляет из себя прямоугольную матрицу.

PIXEL (picture element) — маленький квадрат матрицы - пиксел.

Microsoft Access — реляционная СУБД корпорации Microsoft.

Microsoft Word (часто — MS Word, WinWord или просто Word) — текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов.

Microsoft Excel (также иногда называется Microsoft Office Excel) — программа для работы с электронными таблицами, созданная корпорацией Microsoft для Microsoft Windows, Windows NT и Mac OS.

Web (от англ. website: англ. web — «паутина, сеть» и англ. site — «место», буквально «место, сегмент, часть в сети») — совокупность электронных документов (файлов) частного лица или организации в компьютерной сети.

Web-дизайн (от англ. Web design) — отрасль веб-разработки и разновидность дизайна, в задачи которой входит проектирование пользовательских веб-интерфейсов для сайтов или веб-приложений.

WWW (англ. World Wide Web) Всемирная паутина — распределенная система, предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключенных к Интернету.



**Вопросы для подготовки к зачету**

1. Содержание и виды строительных чертежей. Стадии проектирования.
2. Основные конструктивные элементы здания с несущими стенами.
3. Стены здания по назначению и расположению.
4. Типы перекрытий зданий.
5. Покрытия зданий, состав материалов.
6. Модульная система. Число основного модуля.
7. Координационная ось. Маркировка координационной оси.
8. Высота этажа.
9. Привязка стен зданий к наружным и внутренним координационным осям с несущими продольными и поперечными стенами.
10. Особенность нанесения размеров на строительных чертежах.
11. Знак отметки уровня этажа и место его нанесения.
12. Маркировка узлов вынесенного изображения и способ выносных надписей к многослойным конструкциям покрытия.
13. Масштабы планов, разрезов и фасадов здания.
14. Определение главного фасада. Определение других фасадов.
15. Определение плана. Название плана.
16. Определение разреза. Название разреза.
17. Как изображают оконные проемы, двери однопольные и двухпольные с четвертями и без них в плане.
18. Условное изображение лестниц в плане.
19. Условные изображения перегородок, кабин, шкафов.
20. Условные графические обозначения санитарно-технических устройств.
21. Что изображают на плане здания?
22. Размеры на планах здания.
23. Этапы вычерчивания плана здания.
24. Особенности обводки видимых контуров на плане здания.
25. Что показывают на разрезе здания?
26. Какие размеры наносят на разрезе здания?
27. Этапы последовательности вычерчивания разреза здания.
28. Условные изображения окон и дверей в разрезе.
29. Графическое обозначение материалов в разрезе.
30. Особенность обводки видимых контуров в разрезе здания.
31. Этапы последовательности вычерчивания фасада здания. Угол наклона теней ГОСТ.
32. На какие виды изделий подразделяют строительные конструкции в материалах.
33. Масштабы вычерчивания узлов строительных конструкций.

## Типовые творческие задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

### Расчетно-графические работы.

#### 3 семестр

##### Графическая работа № 1.

По индивидуальному заданию здания построить чертеж витража, двери, лестницы в Компас-3D.

##### Графическая работа № 2.

По индивидуальному заданию построить аксонометрию здания с витражом, дверью, лестницей в Компас-3D.

##### Графическая работа № 3.

По индивидуальному заданию построить ассоциативный чертеж плана здания, разрез, узел, фасад в Компас-3D. Построить сложные примитивы плана, не совпадающего с ортодоксальной направляющей или имеющей криволинейную поверхность (уклон, спуск). Провести экспортные операции переноса электронной информации в программы для решения других проектных задач с освоением методики форматирования информации и композиционного представления в плоскости чертежного листа.

##### Графическая работа № 4.

Построить интерьер здания с лестничным маршем, дверью, витражом и использованными материалами. Построить тени объектов в Компас-3D, Photoshop, используя ранее выполненные графические работы № 1 и № 2.

### Расчетно-графические работы.

#### 4 семестр

##### Графическая работа № 1.

По индивидуальному заданию здания построить чертеж витража, двери, лестницы в Компас-3D.

##### Графическая работа № 2.

По индивидуальному заданию построить аксонометрию здания с витражом, дверью, лестницей в Компас-3D.

##### Графическая работа № 3.

По индивидуальному заданию построить ассоциативный чертеж плана здания, разрез, узел, фасад в Компас-3D. Построить сложные примитивы плана, не совпадающего с ортодоксальной направляющей или имеющей

криволинейную поверхность (уклон, спуск). Провести экспортные операции переноса электронной информации в программы для решения других проектных задач с освоением методики форматирования информации и композиционного представления в плоскости чертежного листа.

#### Графическая работа № 4.

Построить интерьер здания с лестничным маршем, дверью, витражом и использованными материалами. Построить тени объектов в Компас-3D, Photoshop, используя ранее выполненные графические работы № 1 и № 2.

# Типовые графические задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

## Пример задания



## Пример выполненной работы

