

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаров Сергей Сергеевич

Должность: И.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры

Дата подписания: 2025.09.28 15:39

Уникальный программный ключ:

75bfa38f9af1852dda82cd3ecd1bfa3eefe320d6



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Кафедра инженерной и компьютерной графики

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института садоводства и
ландшафтной архитектуры

С.С. Макаров

“ 28 ”

09

2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.08.05 – СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО АНАЛИЗА МАЛЫХ
АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.10 Ландшафтная архитектура

Направленность: Ландшафтное строительство и инженерия

Курс – 4

Семестр – 7

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2025

Москва, 2025

Разработчики: Чепурина Е.Л., д.т.н., зав. кафедрой


«18» июня 2025 г.

Рецензент: Заведующий кафедрой
«Сопротивление материалов и детали машин»
д.т.н., профессор Казанцев С.П.


«19» июня 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура и учебного плана по данному направлению подготовки.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Инженерная и компьютерная графика» протокол № 8 от «18» августа 2025 г.


Заведующая кафедрой
д.т.н., доцент Чепурина Е.Л.


«18» июня 2025 г.

Согласовано:


Председатель учебно-методической комиссии
института садоводства и ландшафтной архитектуры






«28» 09 2025 г.

Протокол № _____ от «__» _____ 2024 г.

/ И.о заведующего выпускающей кафедрой
ландшафтной архитектуры


«28» 09 2025 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ /

Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	22
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ.....	24
«ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	24
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ	25
ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25

АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.08.05
«Системы инженерного анализа малых архитектурных форм»
для подготовки бакалавров по направлению 35.03.10 -Ландшафтная
архитектура, по направленности: «Ландшафтное строительство и
инженерия»**

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков работы с графической системой проектирования Компас- 3D, приобретения умений в области создания и чтения чертежей и графической документации, позволяющие изучать другие графические системы

Место дисциплины в учебном плане:

цикл Б1, вариативная часть, дисциплина осваивается в 7 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ПКос-5.3; ПКос-6.2.**

Краткое содержание дисциплины: Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с освоением студентами методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по работе с системой автоматизированного проектирования Компас-3D. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекционные и практические занятия, а также выполнение самостоятельных работ.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часа (3 зачетные единицы), в том числе 4 часа практическая подготовка.

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Системы инженерного анализа малых архитектурных форм» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков работы с графической системой проектирования Компас- 3D, приобретения умений в области создания и чтения чертежей и графической документации, позволяющие изучать другие графические системы.

2. Место дисциплины в учебном процессе

В дисциплине «Системы инженерного анализа малых архитектурных форм» реализуются требования ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 35.03.10 «Ландшафтная архитектура».

Внешние требования к дисциплине реализуются путем отнесения ее к вариативной части Б1.В.08.05 ФГОС ВО. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются следующие дисциплины, входящие в рабочий учебный план подготовки бакалавров по направлению 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»: «Начертательная геометрия в ландшафтной архитектуре», «Компьютерная графика в ландшафтной архитектуре», «Ландшафтные конструкции».

Состав и последовательность освоения дисциплины учитывает возможность отсутствия у студентов необходимых компетенций по вышеперечисленным дисциплинам.

Особенностью дисциплины является получение прикладных навыков для успешной профессиональной деятельности в области компьютерного проектирования в системе Компас-3D.

Рабочая программа дисциплины Системы инженерного анализа малых архитектурных форм» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ПКос-5.3	Владеет методикой разработки проектной и рабочей документации на объекты ландшафтной архитектуры различного назначения	Назначение основных информационных процессов, технических информационных устройств и программного обеспечения Компас-3D, базы данных, основные стандарты ЕСКД, технологии обработки информации, а также модели проектирования детали	Определять основные методы, способы и средства (программные и аппаратные) реализации алгоритма проектирования в Компас-3D, работать с новым пакетом программ, используя современные компьютерные технологии с учетом информационной безопасности	Базовыми пользовательскими настройками программы Компас-3D; применять служебные программы и утилиты для обслуживания компьютера
2.	ПКос-6.2	Умеет разрабатывать и оформлять проектную и рабочую документацию с использованием средств компьютерной графики	Основные методики использования Компас-3D при разработке графической нормативно-технической документации и оформление технической документации по ЕСКД	Составлять алгоритмы проектирования Компас-3D; использовать конструкторские библиотеки и пакеты прикладных программ для разработки графической документации	Навыками работы в Компас-3D с пакетами прикладных программ по разработке и использования графической нормативно-технической документации

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе 4 часа практическая подготовка, их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	семестр №7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4	108/4
1. Контактная работа	36,35/4	36,35/4
Аудиторная работа	36,35/4	36,35/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	24/4	24/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
Самостоятельная работа (СРС)	71,65	71,65
<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение пройденного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам, рубежному контролю и т.д.)</i>	62,65	62,65
<i>Подготовка к зачёту с оценкой</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

4.2 Содержание дисциплины

Темы дисциплины «Системы инженерного анализа малых архитектурных форм» представлены в таблице 3.

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 1. Введение. Определение малых архитектурных форм и инженерного анализа. Цель и задачи дисциплины.	13	2	3		8

Тема 2. Выполнение геометрических построений малых архитектурных форм в 2D.	13	1	3		9
Тема 3. Геометрическое моделирование малых архитектурных форм.	14	2	3		9
Тема 4. Объектно-ориентированное моделирование малых архитектурных форм.	15,2/2	2	4/2		9,2
Тема 5. Сборка, спецификация	15,2	2	4		9,2
Тема 6. Ассоциативное конструирование малых архитектурных форм	15,25/2	2	4/2		9,25
Тема 7. Прототипирование, 3d-сканирование и печать малых архитектурных форм.	13	1	3		9
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)				0,35	
Подготовка к зачету с оценкой					9
Итого по дисциплине	108/4	12	24/4	0,35	71,65

Тема 1. Введение. Определение малых архитектурных форм и инженерного анализа. Цель и задачи дисциплины.

Определение понятия малых архитектурных форм и понятия инженерного анализа. Виды малых архитектурных форм. Методы инженерного анализа.

Знание основ автоматизации проектирования и умение работать со средствами САПР. Ступени развития САПР. Современная САПР.

Цели и задачи САПР. Методы выбора и оптимизации проектных решений. Проектирование изделия в соответствии с новой технологией основывается на пяти принципах. Различают следующие режимы взаимодействия пользователя и САПР: пакетной обработки, прямого доступа и с использованием автоматизированного рабочего места (АРМ).

Тема 2. Выполнение геометрических построений малых архитектурных форм в 2D.

Правила геометрических построений в программе Компас 3D.

Форматы, применяемые для построения чертежей.

Запуск САПР. Виды создаваемых документов. Интерфейс в режиме создания чертежа. Настройка чертежа. Зуммирование. Панорамирование.

Геометрические объекты: создание, настройка свойств, редактирование. Привязки. Выделение. Выравнивание. Копирование. Вставка.

Горячие клавиши.

Методы геометрических построений.

Размеры, обозначения.

Создание чертежа.

Тема 3. Геометрическое моделирование малых архитектурных форм.

Виды ГМ: каркасное, поверхностное, твердотельное.

Основные операции ГМ, последовательность и правила выполнения операций ГМ.

Интерфейс системы ГМ.

Выполнение ГМ детали. Настройка свойств детали.

Редактирование детали.

Тема 4. Объектно-ориентированное моделирование малых архитектурных форм.

Объектно-ориентированное конструирование (Feature-Based Modeling) основано на том, что конструктивные элементы геометрии (features) представляют собой объекты с предопределенным поведением и структурой данных.

Создание гладких и резьбовых отверстий.

Условное изображение резьбы.

Создание рёбер жёсткости.

Создание фасок, лысок и скруглений.

Сечение поверхностью. Применение сечения.

Тема 5. Сборка, спецификация

Создание параметрической сборки.

Ссылочные параметры.

Сопряжения деталей.

Создание ГМ крепежных изделий.

Создание и работа со спецификацией в ручном и автоматизированном режимах.

Тема 6. Ассоциативное конструирование малых архитектурных форм.

Ассоциативное конструирование (Associative Design) - это обобщающее название технологии параметрического конструирования, обеспечивающей единую, в том числе и двустороннюю, информационную взаимосвязь между геометрической моделью, расчетными моделями, программами для изготовления изделия на станках с ЧПУ, конструкторской документацией, базой данных проекта.

Тема 7. Прототипирование, 3d-сканирование и печать малых архитектурных форм.

В процессе разработки новой продукции всегда возникает необходимость в опытных образцах, или в так называемых моделях-прототипах изделия, его отдельных деталей и узлов.

Прототипирование — технология быстрого «макетирования», быстрого создания опытных образцов или работающей модели системы для демонстрации заказчику или проверки возможности реализации.

3D принтеры изготавливают модели из порошка на гипсовой основе с различными добавками и присадками.

3D-манипуляторы - устройства, которые обеспечивают интуитивную навигацию в трехмерном пространстве, возможность работать обеими руками: панорамирование, изменение масштаба изображения и поворот выполняются одним плавным движением джойстика, в отличие от работы с обычной мышью, которая позволяет одновременно выполнять лишь одно действие, что влечет за собой многочисленные остановки для позиционирования модели.

4.3. Практические занятия

Содержание практических занятий представлено в таблице 4.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины представлен в таблице 5.

Таблица 4

Содержание Практических занятий и контрольных мероприятий

Название раздела, темы	№ и название лекции/лабораторной работы	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	2	3	4	5
Тема 1 Определение малых архитектурных форм и инженерного анализа. Цель и задачи дисциплины.	Практическое занятие №1. Введение. Термины и определения.	ПКос-5.3; ПКос-6.2.	Устный опрос. Зачет	2
	Практическое занятие №2. Методы инженерного анализа. Цель и задачи дисциплины.		Устный опрос. Зачет	2
Тема 2 Выполнение геометрических построений малых архитектурных форм в 2D.	Практическое занятие №3. Интерфейс Компас-3D. Базовые принципы работы в САПР. Методы графических построений.		Устный опрос. Зачет	2
	Практическое занятие №4. Задание №1. Выполнение 2D чертежей. Нанесение размеров. Нанесение обозначений. Создание чертежа. Настройка чертежа		Устный опрос. Зачет	2
Тема 3. Геометрическое моделирование малых архитектурных форм.	Практическое занятие №5. Геометрическое моделирование (ГМ). Основные операции ГМ. Интерфейс системы ГМ. Выдавливание/вырезание	ПКос-5.3; ПКос-6.2.	Устный опрос. Зачет	2
	Практическое занятие №6. Вращение/вырезать вращением. Кинематическая операция. Операция по сечениям. Выполнение геометрической модели.		Устный опрос. Зачет	2
Тема 4. Объектно-ориентированное моделирование малых архитектурных форм.	Практическое занятие №7,8. Задание 2. Инструменты ООМ: создание отверстий, рёбер жёсткости, фасок, скруглений, сечений.		Устный опрос. Зачет	2
Тема 5. Сборка, спецификация	Практическое занятие №9. Создание параметрической сборки. Ссылочные		Устный опрос. Зачет	2

Название раздела, темы	№ и название лекции/лабораторной работы	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	2	3	4	5
	параметры. Сопряжения деталей.			
	Практическое занятие №10. Выполнение параметрической сборки, спецификации и чертежа. Создание и работа со спецификацией в ручном и автоматизированном режимах.		Устный опрос. Зачет	2
Тема 6. Ассоциативное конструирование малых архитектурных форм.	Практическое занятие №11. Создание и настройка стандартных и дополнительных видов, аксонометрических проекций	ПКос-5.3; ПКос-6.2.	Устный опрос. Зачет	2
	Практическое занятие №12.		Устный опрос. Зачет	2
	Задание 3. Создание видов по стрелке и выносных элементов. Особенности постобработки чертежа, выведенного из ГМ. Выполнение чертежа по ранее выполненной геометрической модели			1
Тема 7. Прототипирование, 3d-сканирование и печать малых архитектурных форм	Практическое занятие №13. Создание 3D моделей, сохранение в формате STL, вывод на печать 3D принтера. Тест		Тестирование	1

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ раздела и темы	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Тема 1. Определение малых архитектурных форм и инженерного анализа. Цель и задачи дисциплины.	ПКос-5.3; ПКос-6.2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расшифруйте аббревиатуру САПР. 2. Покажите укажите на выбор преподавателя элементы интерфейса САПР. 3. Способы редактирования стиля линий. 4. Перечислите основные способы зуммирования, панорамирования и выделения объектов. 5. Назовите основные виды привязок. 6. Опишите процесс копирования-вставки геометрических объектов 7. Опишите 3 основных метода геометрических построений. 8. Как создать внешнее сопряжение двух окружностей? 9. Перечислите основные виды массивов. Назначение массивов. 10. Как задать надпись под размерной линией. 11. Как задать символ диаметра/метрической резьбы/градуса в размерной надписи. 12. Опишите способы размещения размерной надписи радиального или диаметрального размера на полке. 13. Как добавить обозначение ломаного разреза? 14. Задать надпись вида А-А□ в обозначении вида. 15. Как задать масштаб вида/видового экрана. 16. Опишите процесс перемещения между видами/видовыми экранами. 17. Как добавить новый лист
Тема 2. Выполнение геометрических построений малых архитектурных форм в 2D.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите 3 основных метода геометрических построений. 2. Как создать внешнее сопряжение двух окружностей? 3. Какие свойства многоугольника нужно выбрать при вычерчивании контура гайки с размером под ключ 30? 4. Перечислите основные виды массивов. Назначение массивов. 5. Как задать надпись под размерной линией. 6. Как задать символ диаметра/метрической резьбы/градуса в размерной надписи. 7. Опишите способы размещения размерной надписи радиального или диаметрального размера на полке. 8. Задать надпись «М₃»? 9. Задать надпись «Квадрат $\frac{45 \text{ ГОСТ } 2591-2006}{20 \text{ ГОСТ } 1050-88}$». 10. Как добавить обозначение ломаного разреза? 11. Задать надпись вида А-А⊙ в обозначении вида. 12. Как задать масштаб вида/видового экрана. 13. Опишите процесс перемещения между

№ раздела и темы	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<p>видами/видовыми экранами.</p> <p>14. Как добавить новый лист</p> <p>15. Как добавить неуказанную шероховатость?</p> <p>16. Перечислите основные правила построения схем инженерной сети.</p> <p>17. Какие форматы, применяются для построения ИС.</p> <p>18. Как определить размеры элемента, наносимого на схему инженерной сети.</p> <p>19. Опишите принцип построения схемы инженерной сети при помощи прикладных библиотек</p> <p>1. Как создать аксонометрическую проекцию инженерной сети?</p>
Тема 3. Геометрическое моделирование малых архитектурных форм.	ПКос-5.3; ПКос-6.2.	<p>20. Перечислите 3 вида ГМ</p> <p>21. Перечислите и опишите операции твердотельного моделирования</p> <p>22. Последовательность выполнения операций при твердотельном моделировании</p> <p>23. Требования, предъявляемые к контурам для операций ГМ.</p> <p>24. Состав дерева модели.</p> <p>25. Создать модель втулки $D=80$, $d=40$, $h=70$ выдавливанием.</p> <p>26. Создать модель ступенчатого вала $D1=30$, $l1=40$, $D2=40$, $l2=20$, $D3=25$, $l3=50$ выдавливанием.</p> <p>27. Перечислите 3 вида ГМ</p> <p>28. Перечислите и опишите операции твердотельного моделирования</p> <p>29. Последовательность выполнения операций при твердотельном моделировании</p> <p>30. Требования, предъявляемые к контурам для операций ГМ.</p> <p>31. Состав дерева модели.</p> <p>32. Создать модель втулки $D=80$, $d=40$, $h=70$ выдавливанием.</p> <p>1. Создать модель ступенчатого вала $D1=30$, $l1=40$, $D2=40$, $l2=20$, $D3=25$, $l3=50$ выдавливанием.</p>
Тема 4. Объектно-ориентированное моделирование малых архитектурных форм.		<p>1. На плоской детали толщиной 50 мм создать резьбовое отверстие М20 глубиной 40 мм, глубиной нарезки – 35 мм с зенковкой и коническим участком от сверла с углом заточки 120°.</p> <p>2. На плоской детали толщиной 50 мм создать сквозное резьбовое отверстие М12 с зенковкой.</p> <p>3. На валу $D_{\text{вала}}=20$, $l=70$ создать условное изображение резьбы М20, глубина нарезки=50.</p>

№ раздела и темы	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенций)	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		4. Описать процесс рассечения детали произвольной плоскостью.
Тема 5. Сборка, спецификация		1. Как отобразить все сопряжения выбранной детали? 2. Как в создаваемой детали применить переменную из другого документа? 3. Описать способы редактирования деталей сборки. 4. Можно ли создать массив крепежных изделий?
Тема 6. Ассоциативное конструирование малых архитектурных форм.	ПКос-5.3; ПКос-6.2.	1. Перечислить действия, необходимые для создания основных проекций детали (главный вид, виды слева и сверху). 2. Как создать ломаный разрез? 3. Как создать ступенчатый разрез? 4. Создание видов по стрелке и выносных элементов. 5. Особенности постобработки чертежа, выведенного из ГМ.
Тема 7. Прототипирование, 3d-сканирование и печать малых архитектурных форм.		1. Назначение прототипирования? 2. Технологии 3d-сканирования объектов? 3. Технологии 3d-печати? 4. Назначение и применение панели инструментов «Блок»? 5. Назначение панели инструментов «Утилиты»?

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Компьютерное проектирование» используются как традиционная (объяснительно-иллюстративная), так и инновационные технологии обучения – интерактивные и мультимедийные формы.

Основные формы обучения:

- теоретические – лекция;
- практические – лабораторные работы.

Методы обучения:

- по источнику обучения: словесные (объяснение, беседа, дискуссия); наглядные: иллюстрация, демонстрация; практические (лабораторная работа);
- по степени активности студентов в учебном процессе: репродуктивные, продуктивные, исследовательские.

Виды средств обучения: материальные, текстовые, электронные, технические.

Применение активных и интерактивных образовательных технологий представлено в таблице 6.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Цель и задачи дисциплины. Термины и определения. Взаимодействие пользователей и САПР	Л	Мультимедийная лекция: Введение; Ступени развития САПР; Термины и определения; Цель и задачи дисциплины. Методы выбора оптимизации проектных решений.
2.	Пользовательский интерфейс Компас-3D	ПЗ	Мастер-класс по теме: «Пользовательский интерфейс Компас-3D»
3.	Классификация, структура и область применения САПР. Виды обеспечения САПР.	Л	Мультимедийная лекция: «Классификация, структура и область применения САПР. Обеспечение САПР: программное, техническое, математическое, информационное, организационное»
4.	Настройка ленты инструментов и рабочего окна программы Компас-3D	ПЗ	Мастер-класс по теме: «Настройка ленты инструментов и рабочего окна программы Компас-3D»
5.	Панель инструментов «Рисование»	ЛЗ	Мастер-класс по теме: «Панель инструментов «Рисование»
6.	Привязки. Методы выделения объектов. Панорамирование. Зуммирование»	ПЗ	Мастер-класс по теме: «Привязки. Методы выделения объектов. Панорамирование. Зуммирование»
7.	Панель инструментов «Редактирование»	ПЗ	Мастер-класс по теме: «Панель инструментов «Редактирование»
8.	Изучение пространства листа и модели, настройка листа под формат»	ПЗ	Мастер-класс по теме: «Изучение пространства листа и модели, настройка листа под формат»
9.	Изучение видовых экранов»	ПЗ	Мастер-класс по теме: «Изучение видовых экранов»
10.	Панель инструментов «Текст»	ПЗ	Мастер-класс по теме: «Панель инструментов «Текст»
11.	Панель инструментов «Размеры»	ПЗ	Мастер-класс по теме: «Панель инструментов «Размеры»
12.	Прототипирование, 3d-сканирование и печать	Л	Мультимедийная лекция: «Прототипирование, 3d-сканирование и печать»

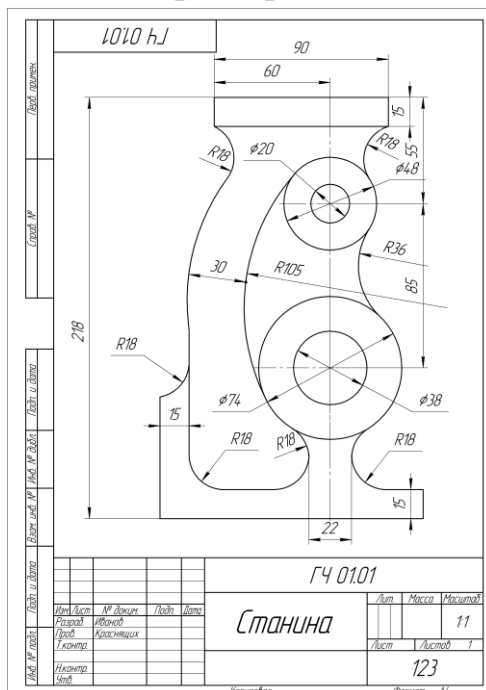
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков

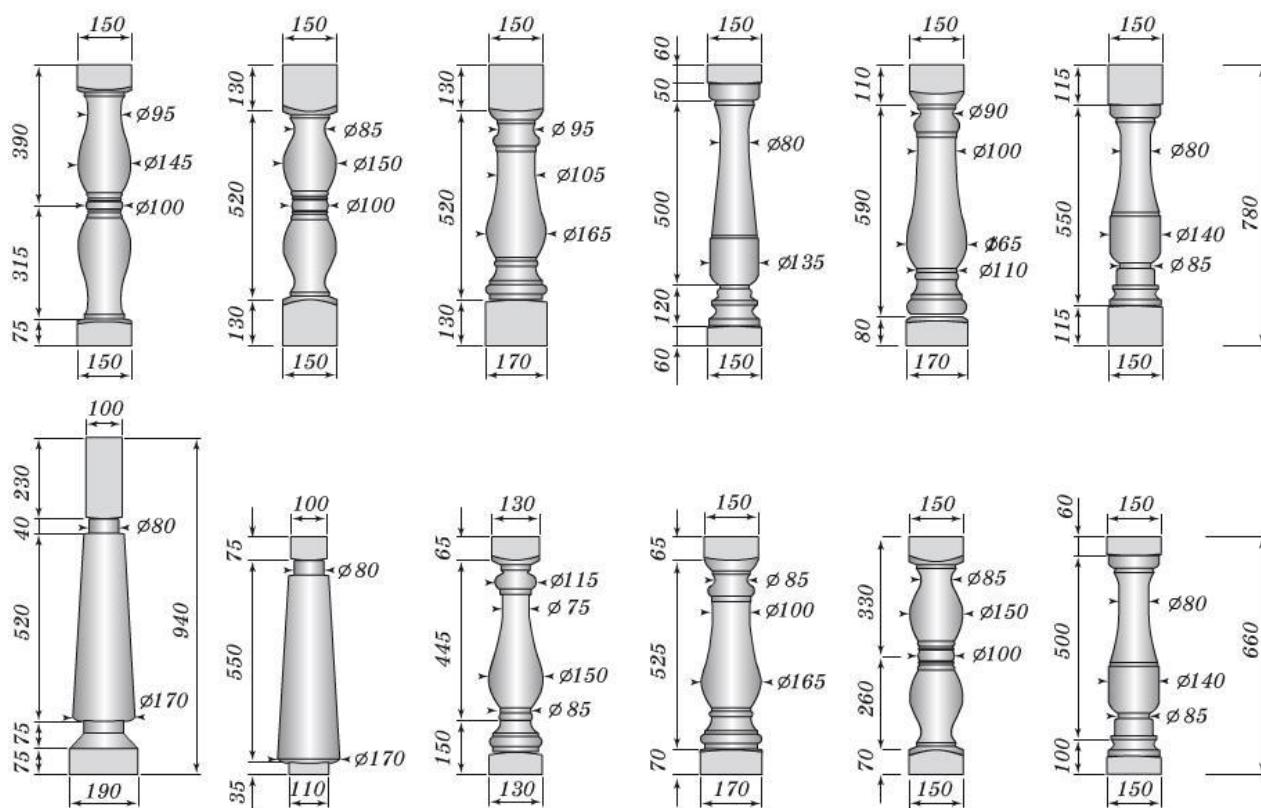
По дисциплине «Системы инженерного анализа малых архитектурных форм» предусмотрена сдача расчетно-графическая работа, которая является

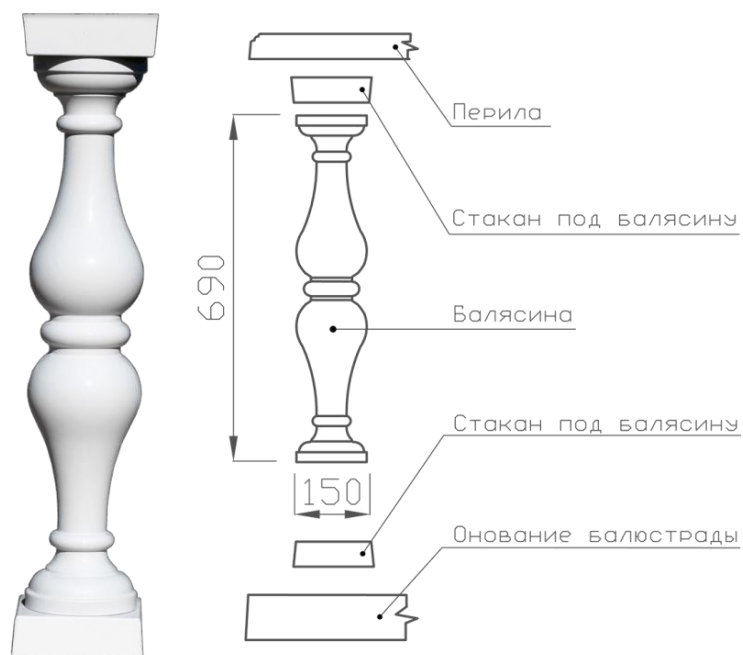
допуском к зачету с оценкой и включает в себя задания, образцы выполнения которых представлены на Рис. 1, Рис. 2 и Рис. 3, Рис.4, Рис.5, Рис.6:

Задание №1. Выполнить геометрические построения при помощи системы Компас-3D, расставив все размеры и обозначения (1 лист формата А4);

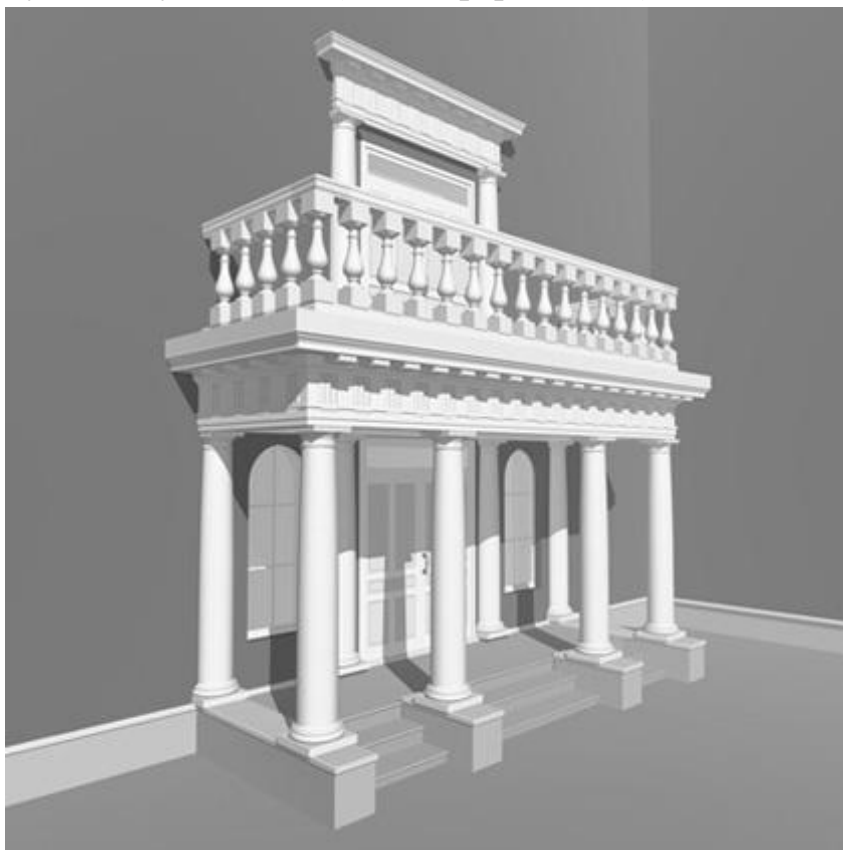


Задание №2. Выполнить трехмерную модель в программе Компас-3D, задать материал (1 лист формата А4).





Задание №3. Выполнить чертёж сборочной единицы в системе Компас-3D по индивидуальному заданию (1 лист формата А3).



Вопросы к устному опросу

1. Расшифруйте аббревиатуру САПР.
2. Назовите основные типы САПР, их назначение.
3. Перечислите и опишите компоненты САПР.
4. Покажите следующие элементы интерфейса САПР Компас: компактная панель, главное меню, рабочая область, панель свойств.

5. Перечислите основные типы документов, создаваемых САПР Компас
6. Два способа редактирования стиля линии.
7. Перечислите основные способы зуммирования, панорамирования и выделения объектов.
8. Назовите основные виды привязок.
9. Опишите процесс копирования-вставки геометрических объектов
10. Что такое геометрический объект?

Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии оценивания
1	2
Высокий уровень «5» (отлично)	студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.
Средний уровень «4» (хорошо)	студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.
1	2
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Пример контрольных вопросов для защиты РГР:

1. Перечислите и опишите операции твердотельного моделирования.
2. На плоской детали толщиной 50 мм создать сквозное резьбовое отверстие М12 с зенковкой
3. Как создать ломаный разрез?
4. Как параметрически выровнять отрезок до горизонтального положения?
5. Описать последовательность выбора опорных поверхностей при создании крепежного изделия
6. Как сохранить черно-белый чертеж в формате JPG?

Критерии оценки РГР

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5»	«отлично» – студент самостоятельно и в полном объеме выполнил

(отлично)	РГР логично, последовательно и аргументировано изложил решение задач. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	«хорошо» – студент самостоятельно и в полном объеме выполнил РГР логично, последовательно и аргументировано изложил решение задач, но в решении задач имеются незначительные ошибки и неточности. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	«удовлетворительно» – студент самостоятельно и в полном объеме выполнил РГР, однако в решении имеются ошибки и неточности, отсутствует пояснения методики решения задач, небрежное оформление работы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	«неудовлетворительно» – студент не выполнил расчетно-графическую работу. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

По результатам выполнения и защиты РГР студенту дается допуск к зачету с оценкой.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине «Системы инженерного анализа малых архитектурных форм»

1. Расшифруйте аббревиатуру САПР.
2. Покажите укажите на выбор преподавателя элементы интерфейса САПР.
3. Способы редактирования стиля линий.
4. Перечислите основные способы зуммирования, панорамирования и выделения объектов.
5. Назовите основные виды привязок.
6. Опишите процесс копирования-вставки геометрических объектов
7. Опишите 3 основных метода геометрических построений.
8. Как создать внешнее сопряжение двух окружностей?
9. Перечислите основные виды массивов. Назначение массивов.
10. Как задать надпись под размерной линией.
11. Как задать символ диаметра/метрической резьбы/градуса в размерной надписи.
12. Опишите способы размещения размерной надписи радиального или диаметального размера на полке.
13. Как добавить обозначение ломаного разреза?
14. Задать надпись вида А-А \varnothing в обозначении вида.
15. Как задать масштаб вида/видового экрана.
16. Опишите процесс перемещения между видами/видовыми экранами.
17. Как добавить новый лист
18. Как добавить неуказанную шероховатость?
19. Как создать аксонометрическую проекцию инженерной сети
20. Перечислите 3 вида ГМ
21. Перечислите и опишите операции твердотельного моделирования

22. Последовательность выполнения операций при твердотельном моделировании
23. Требования, предъявляемые к контурам для операций ГМ.
24. Состав дерева модели.
25. Создать модель втулки $D=80$, $d=40$, $h=70$ выдавливанием.
26. Создать модель ступенчатого вала $D_1=30$, $l_1=40$, $D_2=40$, $l_2=20$, $D_3=25$, $l_3=50$ выдавливанием.
27. Перечислите 3 вида ГМ
28. Перечислите и опишите операции твердотельного моделирования
29. Последовательность выполнения операций при твердотельном моделировании
30. Требования, предъявляемые к контурам для операций ГМ.
31. Состав дерева модели.
32. Перечислить исходный объекты для создания ребра жёсткости.
33. Описать процесс расщепления детали произвольной плоскостью.
34. Перечислить действия, необходимые для создания основных проекций детали (главный вид, виды слева и сверху).
35. Как создать ломаный разрез?
36. Как создать ступенчатый разрез?
37. Как создать ассоциативный выносной элемент для канавки $M4:1$ и задать надпись вида $A(4:1) \odot$.
38. Создание видов по стрелке и выносных элементов.
39. Особенности постобработки чертежа, выведенного из ГМ.
40. Перечислить и описать виды параметризации
41. Как параметрически выровнять отрезок до горизонтального положения?
42. Как параметрически задать параллельность отрезков в эскизе?
43. Как осуществить целочисленное деление?
44. Как привязать количество отверстий в массиве по концентрической сетке к заданному параметру?
45. Что такое табличная параметризация и где она применяется
46. Как отобразить все сопряжения выбранной детали?
47. Как в создаваемой детали применить переменную из другого документа?
48. Описать способы редактирования деталей сборки.
49. Можно ли создать массив крепежных изделий?
50. Описать последовательность выбора опорных поверхностей при создании крепежного изделия
51. Создание и работа со спецификацией в ручном и автоматизированном режимах.
52. Назовите основные параметры листового тела
53. Как создать сгиб листового тела
54. Какой инструмент применяется для создания отверстий в листовом теле?
55. Почему при создании листового тела не применяются инструменты панели «редактирование детали» (выдавливание, вырезание и т.д.)?
56. Опишите процесс создания развертки
57. Как добавить развертку листового тела в чертеж?
58. Как отобразить линии сгиба в развертке?

59. Что такое оси строительные?
60. Модельная система
61. Опишите процесс создания плана помещения
62. Как определить площадь помещения?
63. Как создать новое помещение в экспликации?
64. Как отобразить экспликацию и спецификации на чертеже?
65. Как изменить расположение экспликации/спецификации на листе?
66. Что такое высотная отметка окна, в каких единицах задается?
67. Как создать элемент инженерной сети и разместить его на плане?
68. Как вызвать менеджер объекта строительства?
69. Как построить 3d-модель помещения?
70. Как задать высоту помещения?
71. Можно ли изменить расположение элементов ИС в 3d-модели
72. При помощи какой прикладной библиотеки/модуля создается фотореалистичное изображение геометрической модели
73. Как сохранить черно-белый чертеж в формате JPG?
74. Как опубликовать документ в формате PDF?
75. Опишите процесс печати многостраничного чертежа.
Как распечатать документ формата A3 на листе формата A4

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Промежуточный контроль по дисциплине «Системы инженерного анализа малых архитектурных форм» - зачет с оценкой.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в таблице 7.

Таблица 7

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
«Отлично»	оценку «Отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции , закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
«Хорошо»	«Хорошо» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал с незначительными пробелами; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции , закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – средний.
«Удовлетворительно»	«Удовлетворительно» заслуживает студент, освоивший минимум знаний, умений, компетенций и теоретического материала; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом;

	практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции , закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
«Неудовлетворительно»	оценку « Неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнены, практические навыки не сформированы. Компетенции , закрепленные за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Панасенко, В.Е. Инженерная графика: учебное пособие / В.Е. Панасенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-3135-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/169268>

2. Компьютерное проектирование (КОМПАС-3D) / Е. Л. Чепурина, Д. А. Рыбалкин, Д. Л. Кушнарева [и др.]. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – 128 с.. – URL: http://elib.timacad.ru/dl/full/s12072023Kompas_3D.pdf/info

3. Серга, Г.В. Инженерная графика: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-2856-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169085>

7.2. Дополнительная литература

1. Инженерная графика: методическое пособие / А.С. Дорохов [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020 – 153 с.: рис., табл., граф. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/s28122020.pdf>.

2. Карпов, Е.К. Инженерная графика. Краткий курс по инженерной графике: учебное пособие / Е.К. Карпов, И.Е. Карпова, В.В. Иванов. – Курган: КГУ, 2019. – 100 с. – ISBN 978-5-4217-0508-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/177876>

3. Теловов, Н.К. Выполнение лабораторных и практических работ в системах Компас - график и Компас - 3D: учебно-методическое пособие / Н.К. Теловов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018 – 80 с.: рис., табл. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo316.pdf>.

7.3. Нормативные правовые акты

По данной дисциплине предусмотрены нормативные правовые акты в виде стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.001-70; ГОСТ 2.305-68; ГОСТ 2.307-2011.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины необходимо информировать студентов о наличии и возможности использования ресурсов Интернета, таких как информационно-справочные и поисковые ресурсы, находящихся в открытом свободном доступе:

1. <http://www.ascon.ru>
2. <http://www.cad.ru>
5. <http://www.dwg.ru>

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1. Выполнение чертежей	Компас-3D V21	Обучающая	АСКОН	2021
2	Раздел 2. Геометрическое моделирование (ГМ)				
3	Раздел 3. Ассоциативное конструирование				

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Требования к аудиториям для проведения занятий

Для преподавания дисциплины «Системы инженерного анализа малых архитектурных форм» применяются следующие специфические требования к помещениям: размер учебных аудиторий для проведения лекций – не менее 70 посадочных мест; для проведения лабораторных работ – не менее 20 посадочных мест с нормальной освещенностью дневным и искусственным светом, падающим слева и сверху, а также:

- 1) специализированная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- 2) компьютерный класс, оснащенный мультимедийным оборудованием, программными комплексами Компас, плакатами и 3D моделями изделий для проведения лабораторных работ.

Требования к специализированному оборудованию

Для преподавания дисциплины «Системы инженерного анализа малых архитектурных форм» применяются следующие материально-технические средства:

1. мультимедийное оборудование для чтения лекций;
2. компьютерный класс с программными комплексами Компас для проведения лабораторных работ;
3. плакаты и 3D модели.

Лабораторные работы проводятся на кафедре инженерная и компьютерная графика – корпус №23, компьютерные классы - аудитории №34 или №36а.

Для самостоятельной работы студента так же предусмотрены Читальный зал Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева и комнаты самоподготовки студентов в общежитиях и аудитории на кафедре (35 и 36).

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия, (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами:

- лекции;
- лабораторные работы;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропуски занятий без уважительной причины не допускаются.

Студент, пропустивший занятия обязан в процессе самоподготовки изучить пропущенный материал и в назначенное консультационное время ответить на контрольные вопросы его, а также выполнить графические работы, установленные настоящей рабочей программой.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации

обучения по дисциплине

Одной из основных задач преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Системы инженерного анализа малых архитектурных форм», является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности

знания дисциплины для дальнейшего их обучения в техническом высшем учебном заведении и последующей их инженерной работы.

Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор эффективных методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;
- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения качества процесса обучения;
- обеспечение активного участия студентов в учебном процессе;
- проведение лабораторных работ, определяющих приобретение навыков решения прикладных задач.

Изучение курса сопровождается постоянным контролем за самостоятельной работой студентов, разбором и обсуждением выполненных домашних заданий, с последующей корректировкой принятых ошибочных решений. Контроль за текущей успеваемостью осуществляет ведущий дисциплину преподаватель, который проверяет задания.

Используемые методы преподавания: индивидуальные задания на лабораторных занятиях.

Лабораторные работы со студентами рекомендуется проводить в подгруппах.

Рекомендуемые образовательные технологии по дисциплине «Компьютерное проектирование»:

на лекциях вместе с традиционной формой предоставления лекционной информации используются мультимедийные презентации;

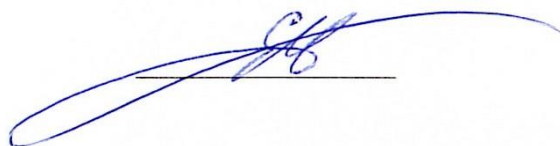
на лабораторных работах используется программный комплекс Компас-3D, предназначенный для выполнения графических работ по изучаемым темам;

графические работы являются частью текущей аттестации, выполняются студентами самостоятельно при консультации преподавателя.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине «Компьютерное проектирование» является сдача зачета с оценкой.

Программу разработал:

Чепурина Е.Л., д.т.н.



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

Б1.В.08.05 – системы инженерного анализа малых архитектурных форм
ОПОП ВО по направлению 35.03.10 Ландшафтная архитектура, направленность
«Ландшафтное строительство и инженерия» (квалификация выпускника – бакалавр)

Казанцевым Сергеем Павловичем, зав. кафедрой сопротивления материалов и деталей машин ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором технических наук, профессором (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «системы инженерного анализа малых архитектурных форм» ОПОП ВО по направлению **35.03.10 Ландшафтная архитектура, направленность «Ландшафтное строительство и инженерия»** (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре инженерной и компьютерной графики (разработчики – Потемкин Роман Алексеевич, ассистент кафедры инженерной и компьютерной графики).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «системы инженерного анализа малых архитектурных форм» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению **35.03.10 Ландшафтная архитектура**.

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

3. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла дисциплин – Б1.В.

4. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления **35.03.10 Ландшафтная архитектура**.

5. В соответствии с Программой за дисциплиной «системы инженерного анализа малых архитектурных форм» закреплены следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): ПКос-5.3; ПКос-6.2. Дисциплина «системы инженерного анализа малых архитектурных форм» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

6. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Общая трудоёмкость дисциплины «системы инженерного анализа малых архитектурных форм» составляет 3 зачётные единицы (108 часа).

8. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «системы инженерного анализа малых архитектурных форм» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.10 Ландшафтная архитектура возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области компьютерного проектирования в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

9. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

10. Программа дисциплины «системы инженерного анализа малых архитектурных форм» предусматривает занятия в интерактивной форме.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **35.03.10 Ландшафтная архитектура**.

12. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, контроль выполнения графических работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла дисциплин – Б1.В. ФГОС ВО направления **35.03.10 Ландшафтная архитектура**.

13. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, нормативно-правовые акты – 1, источник со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.10 Ландшафтная архитектура.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «системы инженерного анализа малых архитектурных форм» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «системы инженерного анализа малых архитектурных форм».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «системы инженерного анализа малых архитектурных форм» ОПОП ВО по направлению **35.03.10 Ландшафтная архитектура, «Ландшафтное строительство и инженерия»** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Потемкиным Р.А., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций (индикаторы достижения компетенций).

Рецензент: Казанцев С.П., зав. кафедрой «Соппротивление материалов и детали машин»
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени
К.А. Тимирязева», доктор технических наук, профессор

Скз - «19» 06 2025 г.