

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Методические указания  
к самостоятельной работе студентов**

По дисциплине: Б1.В.20 САД-системы  
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

Для направления подготовки (специальности)  
26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской  
инфраструктуры  
код направления (специальности)

Судовые энергетические установки  
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника,  
уровень подготовки Бакалавр  
(указывается классификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра-разработчик: Автоматики и вычислительной техники  
название кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2019

Составитель – Майорова Ольга Викторовна, старший преподаватель кафедры  
автоматики и вычислительной техники

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ .....	2
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	3
СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
<b>Тема 1.</b> КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ВИДЫ, ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ. ФОРМАТЫ ГРАФИЧЕСКИХ ФАЙЛОВ.....	5
<b>Тема 2.</b> ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (САПР). СОСТАВ И СТРУКТУРА САПР. КЛАССИФИКАЦИЯ САПР. САД-СИСТЕМЫ. ....	5
<b>Тема 3.</b> ВИДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ САПР: ТЕХНИЧЕСКОЕ, ПРОГРАММНОЕ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ, ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ, ОРГАНИЗАЦИОННОЕ, МЕТОДИЧЕСКОЕ. ....	6
<b>Тема 4.</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ В САПР: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ВИДЫ И ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	7
<b>Тема 5.</b> СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ПРОЕКТИРОВАНИИ. ВИДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. СТРУКТУРА ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТАДИИ И ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ. ПРИНЦИПЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ. СОСТАВЛЯЮЩИЕ КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ....	7

## Общие организационно-методические указания

Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «САД-системы» составлены на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) *26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры*, утвержденного 03.09.2015 приказом Министерства образования и науки РФ № 960.

Цель дисциплины «САД-системы» – формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки/специальности *26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»*, профиля (специализации) «*Судовые энергетические установки*».

Задачи изложения и изучения дисциплины – дать необходимые знания по основам САД-систем, позволяющие успешно применять полученные знания и навыки в практической деятельности.

Методические указания содержат перечень тем для самостоятельной подготовки и их основное содержание, список рекомендуемой литературы, которая понадобится студенту для овладения учебным материалом, а также вопросы для самопроверки знаний по каждой теме.

## Тематический план

Таблица 1

№ п/п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы
1	2
1	Компьютерная графика: основные понятия, виды, принципы построения изображений. Форматы графических файлов.
2	Основные понятия проектирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Состав и структура САПР. Классификация САПР. САД-системы.
3	Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, лингвистическое, организационное, методическое.
4	Моделирование в САПР: основные понятия, виды и задачи математического моделирования.
5	Системный подход в проектировании. Виды проектирования. Структура процесса проектирования, стадии и этапы проектирования. Типовые проектные процедуры. Принципы автоматизированного проектирования. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования.
Итого:	

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы,  
необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**Основная литература:**

1. Компьютерная графика в системе КОМПАС-3D LT [Электронный ресурс] : Методические указания к проведению лабораторных и практических работ по дисциплинам "Информатика", "Информационные технологии", "CAD - системы" для обучающихся очной формы обучения направлений: 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 08.03.01 "Строительство", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", 20.03.01 "Техносферная безопасность", 21.03.01 "Нефтегазовое дело", 21.05.05 "Физические процессы Г и НГ производства", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", 26.03.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры" / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования, "Мурманский государственный технический университет", Кафедра автоматизации и вычислительной техники ; составители Н. Н. Лейко, О. В. Майорова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 12,8 Мб). - Мурманск : МГТУ, 2019. - Доступ из локальной сети Мурманского государственного технического университета. - Загл. с титул. Экрана [https://elib.mstu.edu.ru/2019/M\\_19\\_141.pdf](https://elib.mstu.edu.ru/2019/M_19_141.pdf)
2. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.]; под ред. А. Л. Хейфеца ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Юж.-Урал. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 464 с. : ил. Кол-во: 20.

**Дополнительная литература:**

1. Азбука КОМПАС-График / Учебное пособие. - СПб.: ЗАО АСКОН, 2010
2. Азбука КОМПАС-3D / Учебное пособие. - СПб.: ЗАО АСКОН, 2010

## Содержание и методические указания к изучению тем дисциплины

**Тема 1.** Компьютерная графика: основные понятия, виды, принципы построения изображений. Форматы графических файлов.

В результате изучения данной темы учащийся должен:

**Знать:**

- основные понятия компьютерной графики;
- назначение компьютерной графики;
- способы построения изображений;
- форматы графических файлов;
- программы для работы с компьютерной графикой.

**Уметь:**

- ориентироваться в основных понятиях и системах компьютерной графики.

Содержание темы:

Понятие компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Понятие разрешения в растровой графике. Векторная графика: понятие, особенности. Фрактальная графика: понятие, особенности. Трехмерная графика. Программные средства компьютерной графики. Форматы графических файлов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое пиксел?
2. Что такое разрешение?
3. Что такое пикселизация изображений?
4. Что является базовым элементом изображения в векторной графике?
5. Что является базовым элементом изображения в фрактальной графике?
6. Где используется трехмерная графика?
7. Какие форматы графических данных можете перечислить?
8. Что такое цветовое разрешение (глубина цвета)?
9. Какие цветовые модели, используемые при построении изображения, можете перечислить?
10. Приведите примеры программ для работы с компьютерной графикой.

**Тема 2.** Основные понятия проектирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Состав и структура САПР. Классификация САПР. САД-системы.

В результате изучения данной темы учащийся должен:

**Знать:**

- понятие САПР;
- подсистемы САПР;
- классификация САПР;
- понятие САД-систем.

**Уметь:**

- ориентироваться в основных понятиях САПР (САД-систем).

Содержание темы:

Основные понятия проектирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Состав и структура САПР. Классификация САПР. САД-системы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте понятие проектирования.
2. Перечислите основные стадии проектирования.
3. Перечислите основные типы автоматизированных систем.
4. Какие возможности предоставляет САПР КОМПАС-3D?

**Тема 3.** Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, лингвистическое, организационное, методическое.

В результате изучения данной темы учащийся должен:

**Знать:**

- понятие обеспечения САПР и его виды;
- понятие технического обеспечения САПР;
- понятие программного обеспечения САПР;
- понятие математического обеспечения САПР;
- понятие информационного обеспечения САПР;
- понятие лингвистического обеспечения САПР;
- понятие организационного обеспечения САПР;
- понятие методического обеспечения САПР.

**Уметь:**

- ориентироваться в вопросах обеспечения САПР.

Содержание темы:

Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, лингвистическое, организационное, методическое.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите задачи технического обеспечения САПР.
2. Какие существуют требования к техническому обеспечению САПР?
3. Что является основой математического обеспечения САПР?

4. Что собой представляет программное обеспечение САПР?
5. Какие выделяют виды ПО САПР?
6. Что собой представляет информационное обеспечение САПР?
7. Дайте понятие банка данных, баз данных и СУБД.
8. Что собой представляет лингвистическое обеспечение САПР?
9. Что собой представляет методическое обеспечение САПР?
10. Что собой представляет организационное обеспечение САПР?

**Тема 4.** Моделирование в САПР: основные понятия, виды и задачи математического моделирования.

В результате изучения данной темы учащийся должен:

**Знать:**

- основные понятия моделирования;
- этапы моделирования;
- возможности САПР (САД-систем) для построения моделей.

**Уметь:**

- разрабатывать модель объекта с помощью возможностей САПР (САД-систем).

Содержание темы:

Моделирование в САПР (САД-системы): основные понятия, виды и задачи.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что понимается под термином "модель"?
2. Какие виды моделей существуют?
3. Перечислите этапы построения модели.
4. Перечислите основные возможности САД-систем для построения модели.

**Тема 5.** Системный подход в проектировании. Виды проектирования. Структура процесса проектирования, стадии и этапы проектирования. Типовые проектные процедуры. Принципы автоматизированного проектирования. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования.

В результате изучения данной темы учащийся должен:

**Знать:**

- понятие "система", "системный подход" в проектировании;
- виды проектирования;
- основные стадии и этапы процесса проектирования;
- типовые проектные процедуры, их характеристики;
- примеры программ для автоматизации проектирования.

**Уметь:**

- использовать полученные знания в процессе проектирования объекта (детали).

Содержание темы:

Системный подход в проектировании. Виды проектирования. Структура процесса проектирования, стадии и этапы проектирования. Типовые проектные процедуры. Принципы автоматизированного проектирования. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите основные этапы, составляющие жизненный цикл изделий.
2. Перечислите основные стадии проектирования.
3. Перечислите основные типы автоматизированных систем.
4. Что такое "автоматизированное проектирование"?
5. Что такое проектная процедура? Назовите виды проектных процедур.
6. Приведите примеры САД-систем.