

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации
Процессов и машин в агробизнесе



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Титученко А.А.
(протокол от 16.04.2024 № 8)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«3-D КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки: Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 5 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра процессов и машин в агробизнесе Огняник
А.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №709, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Процессов и машин в агробизнесе	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Папуша С.К.	Согласовано	01.04.2024, № 13
2	Факультет механизации	Председатель методической комиссии/совет а	Соколенко О.Н.	Согласовано	09.04.2024, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков, способности к системному анализу сложных систем, по принятию решений и выбору наиболее эффективного программно-аппаратного варианта реализации в создании новых моделей машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания основных принципов работы в системе автоматического проектирования APMWinMachine;
- сформировать знания основных принципов работы в системе автоматического проектирования COMPAS 3D;
- сформировать знания, умения и владения по использованию современных технологий САПР в учебно-исследовательской работе, курсовом и дипломном проектировании, профессиональной деятельности после окончания университета.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П5 Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

ПК-П5.1 Анализирует показатели эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П5.1/Зн1 знает показатели эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Уметь:

ПК-П5.1/Ум1 умеет анализировать показатели эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Владеть:

ПК-П5.1/Нв1 имеет навыки анализа показателей эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

ПК-П5.2 Обеспечивает эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П5.2/Зн1 Знает методы обеспечения эффективного использования и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Уметь:

ПК-П5.2/Ум1 Умеет обеспечивать эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Владеть:

ПК-П5.2/Нв1 Владеет навыками обеспечения эффективного использования и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «3-D конструирование» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, Заочная форма обучения - 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	72	2	23	1		4	18	49	Зачет
Всего	72	2	23	1		4	18	49	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	72	2	13	1	4	2	6	59	Зачет (4) Контроль ная работа
Всего	72	2	13	1	4	2	6	59	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

		контактная а	занятия	занятия	ая работа	езультаты исенные с звояния
--	--	-----------------	---------	---------	-----------	-----------------------------------

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная работ	Лекционные за	Практические з	Самостоятельн	Планируемые р обучения, соотв результатами ос программы
Раздел 1. Компас 3D.	68		4	18	46	ПК-П5.1 ПК-П5.2
Тема 1.1. Компас 3D.	10		2	2	6	
Тема 1.2. Создание 3D модели по ее плоскому чертежу в КОМПАС-3D.	10		2	2	6	
Тема 1.3. Построение детали «Вилка» с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.	6			2	4	
Тема 1.4. Создание рабочего чертежа с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.	6			2	4	
Тема 1.5. Создание компонента на месте с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.	6			2	4	
Тема 1.6. Построение элементов по сечениям с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.	6			2	4	
Тема 1.7. Моделирование листовых деталей в КОМПАС-3D.	8			2	6	
Тема 1.8. Построение тел вращения с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.	8			2	6	
Тема 1.9. Модуль APM Structure 3D.	8			2	6	
Раздел 2. Текущий контроль знаний.	3				3	ПК-П5.1 ПК-П5.2
Тема 2.1. Контрольные задания.	3				3	
Раздел 3. Промежуточная аттестация.	1	1				ПК-П5.1 ПК-П5.2
Тема 3.1. Зачёт.	1	1				
Итого	72	1	4	18	49	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	иторная контактная работа	нные занятия	ческие занятия	оятельная работа	уемые результаты я, соответственные с атами освоения лмы
----------------------------	------------------------------	--------------	----------------	------------------	---

	Всего	Внеауд	Лекцио	Практи	Самост	Планир обучени результ програм
Раздел 1. Компас 3D.	64		2	6	56	ПК-П5.1
Тема 1.1. Компас 3D.	10		2	2	6	ПК-П5.2
Тема 1.2. Создание 3D модели по ее плоскому чертежу в КОМПАС-3D.	6				6	
Тема 1.3. Построение детали «Вилка» с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.	12			2	10	
Тема 1.4. Создание рабочего чертежа с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.	4				4	
Тема 1.5. Создание компонента на месте с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.	4				4	
Тема 1.6. Построение элементов по сечениям с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.	4				4	
Тема 1.7. Моделирование листовых деталей в КОМПАС-3D.	6				6	
Тема 1.8. Построение тел вращения с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.	6				6	
Тема 1.9. Модуль APM Structure 3D.	12			2	10	
Раздел 2. Текущий контроль знаний.	3				3	ПК-П5.1 ПК-П5.2
Тема 2.1. Контрольные задания.	3				3	
Раздел 3. Промежуточная аттестация.	1	1				ПК-П5.1 ПК-П5.2
Тема 3.1. Зачёт.	1	1				
Итого	68	1	2	6	59	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Компас 3D.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 56ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 46ч.)

Тема 1.1. Компас 3D.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Основы 3D-моделирования с использованием системы САПР Компас-3D.
2. Общие сведения о системе и ее модулях.

Тема 1.2. Создание 3D модели по ее плоскому чертежу в КОМПАС-3D.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Создание 3D модели по ее плоскому чертежу в КОМПАС-3D.
2. Общие принципы моделирования. Дерево модели.

Тема 1.3. Построение детали «Вилка» с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.

(Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Построение детали «Вилка» с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.
2. Выбор координат.
3. Построение плоскостей сопряжения.

Тема 1.4. Создание рабочего чертежа с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Создание рабочего чертежа с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.
2. Выбор координатной плоскости.
3. Использование библиотек стандартных изделий.

Тема 1.5. Создание компонента на месте с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Создание компонента на месте с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.
2. Выбор координатной плоскости.
3. Использование библиотек стандартных изделий.

Тема 1.6. Построение элементов по сечениям с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Построение элементов по сечениям с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.
2. Копирование элементов.
3. Сопряжение поверхностей.

Тема 1.7. Моделирование листовых деталей в КОМПАС-3D.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Моделирование листовых деталей в КОМПАС-3D.
2. Основные элементы управления.
3. Выполнение отверстий в профиле.

Тема 1.8. Построение тел вращения с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Построение тел вращения с использованием объемного моделирования в КОМПАС-3D.
2. Создание плоского профиля.
3. Инструменты панели управления.

Тема 1.9. Модуль APM Structure 3D.

(Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Модуль APM Structure 3D.
2. Построение и расчет пространственных рамных конструкций.
3. Подготовка рабочего пространства.
4. Задание профиля сечениям.
5. Задание нагрузки конструкции.

Раздел 2. Текущий контроль знаний.

(Заочная: Самостоятельная работа - 3ч.; Очная: Самостоятельная работа - 3ч.)

Тема 2.1. Контрольные задания.

(Заочная: Самостоятельная работа - 3ч.; Очная: Самостоятельная работа - 3ч.)

Контрольные задания выполняются обучающимися очной формы обучения.

Контрольные работы выполняются обучающимися заочной формы обучения.

Раздел 3. Промежуточная аттестация.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 3.1. Зачёт.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Компас 3D.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Документ, с которым Вы работаете в данный момент называется ...
стандартным
действующим
текущим
настоящим
2. Окно программы может находиться в ... состоянии
оконном
свёрнутом до кнопки
полноэкранный
все ответы правильны
3. Кнопки управления программным окном расположены ...
в правом нижнем углу
по середине слева

в правом верхнем углу
в левом нижнем углу

4. Кнопка Пуск расположена ...

в правом верхнем углу
в левом нижнем углу
по середине слева

5. На какой панели расположена кнопка Открыть?

текущее состояние
стандартная
компактная
обозначения

6. В каком режиме окно программы занимает весь рабочий стол?

в режиме просмотра
в режиме редактирования
в полноэкранном режиме
в режиме подготовки документа к печати

7. При каком режиме окна программы средняя кнопка в группе кнопок управления окном находится в состоянии Свернуть в окно?

оконном
свёрнутом до кнопок
в режиме просмотра
полноэкранном

8. На какой панели расположена кнопка Показать всё?

редактирование
параметризация
вид
геометрия

9. Активация каких команд позволяет открытие ещё одного окна с содержанием текущего?

Окно - Мозаика вертикально
Окно - Новое окно документа
Окно - Мозаика горизонтально
правильны все ответы

10. На какой панели расположена кнопка Увеличить масштаб?

параметризация
обозначения
вид
измерения

11. В каком меню размещена команда Программы?

меню Окно
меню Файл
меню Инструменты
главном меню Windows

12. Чтобы сделать текущим другой документ из списка открытых необходимо ...

в меню Окно выбрать – Новое окно документа
выбрать его в списке
меню Файл - Открыть
меню Вид – Обновить изображение

13. При нажатии какой кнопки документ перейдёт в оконный режим?

Свернуть
Свернуть в окно
Закрыть в окно

Свернуть в значок

14. Для выделения имён файлов, идущих в списке подряд используется клавиша ...

Ctrl

Alt

Caps Lock

Shift

15. Для выделения файлов в произвольной последовательности используется клавиша

...

Shift

Esc

Ctrl

Insert

16. При вызове команды перпендикулярный отрезок курсор принимает вид:

мишень

перекрестия

осей координат

17. Как сменить кнопки построения отрезков на компактной панели:

нажать и удерживать кнопку отрезок левой кнопки мыши до появления расширенную панель команд

нажать правой кнопкой мыши и вызвать сплывающие меню

сочетание клавиш Alt +0

18. Выключенная кнопка «Автосоздание объекта»:

даёт возможность оценить правильность построения в тонких линиях, объектов

создать предварительный эскиз – фонтом объекта

правильно 1 и 2

правильно только 1

19. Курсор в КОМПАС 3 D это:

графический объект, который можно передвигать по экрану мышью

оператор, который строит графические объекты

средство обеспечения связи оператора и системы

20. Текущие координаты курсора отображаются на панели:

текущее состояние

на панели свойств

на панели вид

Раздел 2. Текущий контроль знаний.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. На листе чертежа может быть несколько систем координат:

да координат чертежа, видов и локальные

нет только координат

только координат и видов

2. Точность отображения координат курсора:

1/1000 миллиметров

1/10000 миллиметров

1/100000 миллиметров

3. Назовите способы точного перемещения курсора по экрану

клавиши со стрелкой, ввод координат, привязки

мышки, клавиши, координаты

только мышшь

4. Как переместить курсор в начало систем координат

«Ctrl +0»

«Ctrl +k»

«Alt +0»

5. Как можно изменить текущий шаг курсора:
используя панель текущего состояния
меню сервис шаг курсора
меню вид инструменты

6. Привязки бывают:
глобальные, локальные, клавиатурные
виртуальные, локальные и клавиатурные
нормальные, глобальные и локальные

7. Глобальные привязки действуют:
постоянно
кратковременно
избирательно

8. Локальная привязка действует:
кратковременно на одно построение
кратковременно на два построения
работает как глобальная
только при построении отрезков

9. Можно ли отключить глобальные привязки?
нет нельзя
можно только изменить установки
можно командой «Запретить привязки»
все ответы правильны

10. Кнопка на панели специального управления «Запомнить состояние» имеет вид:
фотоаппарата
ксерокса
принтера
бинокля
карандаша

11. Заголовок окна программы расположен ...
в нижней части окна программы
в правом верхнем углу
в верхней части окна программы
в левом нижнем углу

12. Строка меню расположена ...
над строкой сообщения в нижней части окна программы
ниже заголовка в верхней части окна программы
в правом верхнем углу
в левом нижнем углу

13. Для активации строки меню необходимо ...
Файл – активация меню
Вид – Показать меню
Открыть любое входящее в неё меню
Обновить изображение

14. В каком случае справа от команды изображён чёрный треугольник?
команда из панели Геометрия
команда для построения многоугольников
команда с собственным подменю
команда из панели Выделения

15. Где расположена Стандартная панель по умолчанию?
в нижней части ниже строки сообщения

слева за инструментальной панелью
в левом нижнем углу
вверху ниже строки меню

16. Где располагается строка сообщений?

в верхней части окна
в правом нижнем углу
в левом нижнем углу
в нижней части окна

17. На какой панели расположена кнопка Менеджер библиотек?

Текущее состояние
Стандартная
Вид
Изображения

18. Как можно задавать явно масштаб отображения документа?

выбирая значение коэффициента масштабирования из раскрывающегося списка
увеличить или уменьшить масштаб на панели Вид
правильны первые два ответа
вводя значение масштабирования в поле Текущий масштаб

19. На какой панели отображается Состояние слоёв?

Вид
Стандартная
Текущее состояние
Инструментальная

20. С помощью каких кнопок можно дискретно изменить масштаб отображения?

Приблизить/отдалить
задавая масштаб отображения в поле Текущий масштаб
Предыдущий масштаб, Последующий масштаб
Увеличить масштаб, Уменьшить масштаб

Раздел 3. Промежуточная аттестация.

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание
Вопросы/Задания:*

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П5.1 ПК-П5.2

Вопросы/Задания:

1. Сочетанием каких клавиш можно открыть меню Файл?

<Shift> + <F>
<Alt> + <A>
<Alt> + <Ф>
<Shift> + <Ф>

2. Сочетанием каких клавиш можно открыть меню Редактор?

<Shift> + <R>
<Alt> + <T>
<Shift> + <P>
<Alt> + <P>

3. Для отображения всего документа в окне программы необходимо нажать кнопку?

Увеличить масштаб
Показать всё
Уменьшить масштаб
Вписать в окно весь документ

4. На какой панели расположена кнопка Увеличить масштаб рамкой?

Стандартная
Инструментальная
Текущее состояние
Вид

5. С помощью какой команды можно увеличить участок чертежа?

Приблизить
Показать всё
Увеличить масштаб рамкой
Отдалить

6. Для активации команд на панели редактирования необходимо?

выделить объект
отключить панель свойств
щелкнуть правой кнопкой мыши на поле чертежа

7. Какой имеют цвет линии выделенные объекты?

синий
зелёный
красный
чёрный

8. Щелчок левой кнопки мыши при нажатой клавиши «Shift» по объекту:

выделит его
удалит его
переместит его
изменит параметры объекта
преобразует объект в макроэлемент

9. Комбинация клавиш «Ctrl +k»

копирует выделенный объект
отменяет действие команд
изменяет вид курсора

10. Стилль линии при построении отрезков можно изменить:

на панели свойств
в меню сервис
на панели геометрия

11. Символ R означает:

радиус
размер
развёртка
режим редактирование

12. Размеры бывают:

линейные, угловые, диаметральные, радиальные
линейные, узловые, окружные, радиальные, параллельные
линейные, окружные, угловые, радиальные

13. Кнопка «Размеры» располагается на:

компактной панели
инструментальной панели
на панели вид

14. Вспомогательные построения нужны для:

создания тонких линий

предварительной разметки листа
проставки размеров

15. Каким способом можно удалить точки и вспомогательные линии с листа:

выделить, удалить, прямые и точки
удалить, вспомогательные прямые и точки
редактор, удалить, вспомогательные кривые и точки

16. Для заполнения под размерной надписи при проставки размеров надо нажать кнопку:

далее/назад
далее/вперёд
вперёд/назад

17. Команда «Stop»:

отменяет команду
завершает работу системы
все ответы правильны

18. Командой фаски можно воспользоваться при активации панели:

редактирование
геометрия
измерение
ассоциативные виды

19. Команда «Симметрия» расположена на панели:

редактирование
размеры
измерение
ассоциативные виды

20. Программа КОМПАС 3D позволяет создать:

чертёж
фрагмент
спецификацию
текстовый документ
правильны все ответы
правильны 1,2 и 3 ответы

21. С помощью какой кнопки можно устранить носящие временный характер искажения?

Редактировать
Выделить
Показать всё
Обновить изображение

22. Какого типа документы можно создавать используя систему КОМПАС-3D?

текстово-графические
чертежи, фрагменты
трёхмерные модели
все ответы правильны

23. Фрагмент в КОМПАС-3D представляет собой ...

лист с размерами формата A4
лист с размерами формата A3
лист неограниченного размера
лист с размерами формата A1

24. Какое расширение имеют файлы чертежей в системе КОМПАС-3DV?

crw
frg
frw

cdw

25. В какой последовательности необходимо нажимать перечисленные ниже команды для создания нового чертежа?

Создать
Новый документ
Чертёж
Файл

26. Какого формата лист по умолчанию создаётся при создании нового чертежа?

A1
A2
A3
A4

27. В какой последовательности необходимо нажимать перечисленные ниже команды для изменения параметра документа?

Параметры
Текущий чертёж
Сервис
Параметры листа
Формат

28. Какое расширение имеют файлы фрагментов в системе КОМПАС-3DV?

fra
fro
frg
frw

29. Нажатие какой команды позволяет задать курсору форму четырёхсторонней стрелки?

Развернуть
Свернуть
Сдвинуть
Увеличить

30. На какой панели расположена команда Обновить изображение?

Стандартная
Текущее состояние
Вид
Инструментальная

31. На какой панели расположена кнопка Сдвиг?

Инструментальная
Текущее состояние
Редактирования
Вид

32. Сочетание каких клавиш мышка с нажатой левой кнопкой позволяет прокручивать изображение?

<Sift> и <Alt>
<Alt> и <Ctrl>
<Sift> и <Ctrl>
<Ctrl> и <Insert>

33. Где на листе формата A1 размещается основная надпись?

в правом верхнем углу, примыкая к рамке формата
в левом нижнем углу, примыкая к рамке формата
в правом нижнем углу, примыкая к рамке формата
в левом верхнем углу, примыкая к рамке формата

34. Формат с размером 210x297 по ГОСТ 2.301-68 обозначают ...

A0
A2
A4
A3

35. Формат A3 по ГОСТ 2.301-68 имеет размеры ...

210x297
297x420
594x420
594x841

36. Где располагается начало абсолютной системы координат чертежа?

в правой нижней точке рамки формата
в левой верхней точке рамки формата
в левой нижней точке рамки формата
в центре окна

37. Сколько систем координат на листе чертежа, где изображены несколько видов?

один
два
три
каждый вид имеет свою систему координат

38. Сколько систем координат может быть текущей в любой момент времени?

только две
только три
только одна
сколько видов столько и систем координат

39. В какой системе координат отсчитываются абсолютные координаты всех точек?

главной
центральной
в текущей
первой

40. Где располагается начало системы координат при открытии нового фрагмента?

в левой нижней точке рамки формата
в правой нижней точке рамки формата
в центре окна
в левой верхней точке рамки формата

41. Какая система мер используется в КОМПАС-3DV12?

дюймовая
сантиметровая
миллиметровая
метрическая

42. В каких единицах вычисляются и отображаются размеры линейных величин в КОМПАС-3DV12?

в сантиметрах
в метрах
в миллиметрах
в дюймах

43. В чём измеряются угловые величины в системе КОМПАС-3DV12?

в минутах
в секундах
в Кельвинах
в градусах

44. Чтобы ввести значение угловой величины 32 градуса и 18 минут, её необходимо перевести в ... число

дробное
целое
десятичное
правильны первые два ответа

45. На какой панели находятся кнопки активизирующие Инструментальные панели?

на панели Вид
на Стандартной
на Компактной панели
на панели Текущее состояние

46. Где по умолчанию располагается компактная панель?

в правой части программного окна
в левой части программного окна
в верхней части программного окна
в нижней части программного окна

47. На какой панели расположены команды: окружность, дуга, эллипс?

Обозначения
Геометрия
Ассоциативные виды
Редактирование

48. На какой панели расположена команда для ввода текста?

Геометрия
Редактирование
Обозначения
Параметризация

49. На какой панели расположена команда Деформировать объект?

Геометрия
Параметризация
Редактирования
Выделение

50. С помощью какой команды можно определить параметры и площадь геометрических объектов на чертежах?

Размер
Параметризация
Измерения
Геометрия

Заочная форма обучения, Первый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П5.1 ПК-П5.2

Вопросы/Задания:

1. Сочетанием каких клавиш можно открыть меню Файл?

<Shift> + <F>
<Alt> + <A>
<Alt> + <Ф>
<Shift> + <Ф>

2. Сочетанием каких клавиш можно открыть меню Редактор?

<Shift> + <R>
<Alt> + <T>
<Shift> + <P>
<Alt> + <P>

3. Для отображения всего документа в окне программы необходимо нажать кнопку?

Увеличить масштаб
Показать всё

Уменьшить масштаб

Вписать в окно весь документ

4. На какой панели расположена кнопка Увеличить масштаб рамкой?

Стандартная

Инструментальная

Текущее состояние

Вид

5. С помощью какой команды можно увеличить участок чертежа?

Приблизить

Показать всё

Увеличить масштаб рамкой

Отдалить

6. Для активации команд на панели редактирования необходимо?

выделить объект

отключить панель свойств

щелкнуть правой кнопкой мыши на поле чертежа

7. Какой имеют цвет линии выделенные объекты?

синий

зелёный

красный

чёрный

8. Щелчок левой кнопки мыши при нажатой клавиши «Shift» по объекту:

выделит его

удалит его

переместит его

изменит параметры объекта

преобразует объект в макроэлемент

9. Комбинация клавиш «Ctrl +k»

копирует выделенный объект

отменяет действие команд

изменяет вид курсора

10. Стиль линии при построении отрезков можно изменить:

на панели свойств

в меню сервис

на панели геометрия

11. Символ R означает:

радиус

размер

развёртка

режим редактирование

12. Размеры бывают:

линейные, угловые, диаметральные, радиальные

линейные, узловые, окружные, радиальные, параллельные

линейные, окружные, угловые, радиальные

13. Кнопка «Размеры» располагается на:

компактной панели

инструментальной панели

на панели вид

14. Вспомогательные построения нужны для:

создания тонких линий

предварительной разметки листа

проставки размеров

15. Каким способом можно удалить точки и вспомогательные линии с листа:

выделить, удалить, прямые и точки

удалить, вспомогательные прямые и точки

редактор, удалить, вспомогательные кривые и точки

16. Для заполнения под размерной надписи при простановки размеров надо нажать кнопку:

далее/назад

далее/вперёд

вперёд/назад

17. Команда «Stop»:

отменяет команду

завершает работу системы

все ответы правильны

18. Командой фаски можно воспользоваться при активации панели:

редактирование

геометрия

измерение

ассоциативные виды

19. Команда «Симметрия» расположена на панели:

редактирование

размеры

измерение

ассоциативные виды

20. Программа КОМПАС 3D позволяет создать:

чертёж

фрагмент

спецификацию

текстовый документ

правильны все ответы

правильны 1,2 и 3 ответы

21. С помощью какой кнопки можно устранить носящие временный характер искажения?

Редактировать

Выделить

Показать всё

Обновить изображение

22. Какого типа документы можно создавать используя систему КОМПАС-3D?

текстово-графические

чертежи, фрагменты

трёхмерные модели

все ответы правильны

23. Фрагмент в КОМПАС-3D представляет собой ...

лист с размерами формата A4

лист с размерами формата A3

лист неограниченного размера

лист с размерами формата A1

24. Какое расширение имеют файлы чертежей в системе КОМПАС-3DV?

crw

frg

frw

cdw

25. В какой последовательности необходимо нажимать перечисленные ниже команды для создания нового чертежа?

Создать
Новый документ
Чертёж
Файл

26. Какое расширение имеют файлы фрагментов в системе КОМПАС-3DV?

fra
fro
frg
frw

27. Сочетание каких клавиш мышки с нажатой левой кнопкой позволяет прокручивать изображение?

<Sift> и <Alt>
<Alt> и <Ctrl>
<Sift> и <Ctrl>
<Ctrl> и <Insert>

28. Какая система мер используется в КОМПАС-3DV12?

дюймовая
сантиметровая
миллиметровая
метрическая

29. В каких единицах вычисляются и отображаются размеры линейных величин в КОМПАС-3DV12?

в сантиметрах
в метрах
в миллиметрах
в дюймах

30. Чтобы ввести значение угловой величины 32 градуса и 18 минут, её необходимо перевести в ... число

дробное
целое
десятичное
правильны первые два ответа

Заочная форма обучения, Первый семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П5.1 ПК-П5.2

Вопросы/Задания:

1. Контрольная работа

Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Моодл.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Хвостова,, И. П. Компьютерная графика: учебное пособие / И. П. Хвостова,, О. Л. Серветник,, О. В. Вельц,. - Компьютерная графика - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 200 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/63097.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. БЕЛОУСОВ С.В. Компьютерная графика компас-3D в чертежах, схемах и пояснениях: учеб. пособие / БЕЛОУСОВ С.В., Трубилин Е.И.. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 218 с. - 978-5-00097-405-6. - Текст: непосредственный.

3. ТРУБИЛИН Е. И. Компьютерное конструирование и оптимизация технических средств в графических модулях АРМ WinMachine: учеб. пособие / ТРУБИЛИН Е. И., Тлишев А. И., Брусенцов А. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 257 с. - Текст: непосредственный.

4. Агеев О. В. Системы автоматизированного проектирования / Агеев О. В., Фатыхов Ю. А.. - Калининград: КГТУ, 2014. - 148 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/359498.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Ткаченко, Г.И. Компьютерная графика: Учебное пособие / Г.И. Ткаченко. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016. - 94 с. - 978-5-9275-2201-9. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0996/996346.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Компьютерная графика: учебно-методическое пособие / Ваншина Е. А., Егорова М. А., Павлов С. И., Семагина Ю. В.. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 206 с. - 978-5-7410-1442-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/98013.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Компьютерная графика. Моделирование в программе Sketch Up: учебное пособие / Белоногова Н. А., Ефимова Е. В., Кривоногова А. С., Смирнова Е. И.. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2016. - 48 с. - 978-5-9239-0914-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/91201.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека eLibrary

Ресурсы «Интернет»

1. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web> - АИБС «МераПро»

2. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория

220мх

компьютер Р4 2,33/2х512/200Gb/19" - 0 шт.

Проектор короткофокусный Vivitek DX281-ST - 0 шт.

Сплит-система настенная - 0 шт.

223мх

монитор ScreenMedi 206х274 - 0 шт.

проектор 3М M9550 3800 Lm3м - 0 шт.

Компьютерный класс

346мх

Компьютер персональный Hewlett Packard ProDesk 400 G2 (K8K76EA) - 1 шт.

Проектор ультра-короткофокусный NEC projector UM361X LCD Ultra-short - 1 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности.

Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы,

тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчетливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное

оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "3-D конструирование" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.

При проведении аудиторных занятий и выполнении обучающимися самостоятельной работы используется следующая учебно-методическая литература:

Основная учебная литература

1. Трубилин Е.И., Труфляк Е.В. Основы компьютерного конструирования. – Краснодар.: КубГАУ, 2014 – 283 с. — Режим доступа:
<http://kubsau.ru/upload/iblock/ffa/ffa1b8254a9010e3bd5cc3872ac31250.pdf>
2. Трубилин Е.И., Труфляк Е.В. Компьютерная графика с использованием пакета КОМПАС-3D. – Краснодар.: КубГАУ. 2012 – 288 с. — Режим доступа:
<http://kubsau.ru/education/chairs/mach-gro/doc/c5f12a5dfd6baa6f816f5277d0274a0c.zip>
3. Трубилин Е.И., Труфляк Е.В., Сидоренко С.М., Курасов В.С. Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве: учеб. пособие – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 223 с. — Режим доступа:
<http://kubsau.ru/upload/iblock/aba/aba7dd9a3795cc8e310fe1c9c40a5893.pdf>

Дополнительная учебная литература

1. Норенков А.В. Системы автоматизированного проектирования. – М.: Компьютер Пресс, 2009. – 342 с.— Режим доступа:
<http://baumanpress.ru/books/42/42.pdf>
2. Хэлвор М., Янг М. САПР и инженерная графика. – СПб.: Питер, 1997. – 1056 с.— Режим доступа:
<http://kubsau.ru/upload/iblock/.../3c873276f653b060325331c45ed579ba.pdf>
3. Шелофаст, В. В. Основы проектирования машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В Шелофаст. Электрон. текстовые данные. – М. : Издательство АПМ. 2000. – 472 с. – Режим доступа :

http://techliter.ru/load/uchebniki_posobya_lekcii/detali_mashin/osnovy_proektirovaniya_mashin_pri_mery_reshenija_zadach_v_v_shelofast_t_b_chugunova/36-1-0-613

4. Основы компьютерного моделирование [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / . — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2015. — 175 с. — 9965-756-09-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67115.html>.

5. Горельская Ю.В. 3D-моделирование в среде КОМПАС [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» / Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская. — Электрон.текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004. — 30 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21558.html>.