

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УМР
_____ В.Н. Долженкова
«___» _____ 2019 г.

**Методические указания
к выполнению практических работ
по учебной дисциплине
Компьютерная графика**

**15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям)**

Составитель преподаватель:

Колесникова В.И.

Рассмотрено и одобрено ЦК М
Протокол № ___ «___» _____ 2019 г.

Председатель ЦК _____ Г.В.Долгодуш

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	4
ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРАКТИКУМА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА	6
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	32

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания предназначены для проведения практических работ по учебной дисциплине Компьютерная графика (для студентов третьего курса специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)).

Предлагаемые методические указания представляют собой практикум по практическим работам для обучающихся соответствующих специальностей по всему курсу дисциплины Компьютерная графика.

Основная цель пособия – способствовать формированию у обучающихся ключевых учебных и личностных компетенций, а также развитию творческих компетенций.

Выполнение всех работ является обязательным для всех обучающихся. Практические работы являются эффективным средством активизации и мотивации обучения информатике, способствуют применению различных методов и приемов обучения для формирования у обучающихся системы прочных знаний, интеллектуальных и практических умений и навыков, помогают развитию мышления обучающихся, так как побуждают к выполнению умственных операций: анализу, синтезу, сравнению, обобщению и др.

Практические работы составлены в виде инструкций. Каждая инструкция содержит цель работы, перечень оборудования, краткую теорию, ход выполнения работы (включая графы для составления отчета) и контрольные вопросы, обращающие внимание обучающихся на существенные стороны изучаемых явлений. Вопросы помогают глубже осмыслить производимые действия и полученные результаты и на их основе самостоятельно сделать необходимые выводы.

Основное назначение методических указаний – оказать помощь обучающимся в подготовке и выполнении практических работ, а также облегчить работу преподавателя по организации и проведению практических занятий.

Систематическое и аккуратное выполнение всей совокупности практических работ позволит обучающимся овладеть умениями самостоятельно работать с персональным компьютером, фиксировать свои навыки, делать выводы в целях дальнейшего использования полученных знаний и умений.

Целями выполнения практических работ является:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; аналитических, проектировочных, конструктивных и др.
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Для более эффективного выполнения практических работ необходимо повторить соответствующий теоретический материал, а на занятиях, прежде всего, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием.

В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ п/п	Оцениваемые навыки	Метод оценки	Критерии оценки			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1.	Отношение к работе	Наблюдение преподавателя	Внимательность при изучении методических рекомендаций	Не достаточно внимательно изучает ход работы	Не достаточно внимательно изучает ход работы	Не изучает методические рекомендации
2.	Способность применять приемы работы в программе для выполнения задания. Способность самостоятельно выполнять работу	Просмотр файла в личной папке студента	Полное выполнение работы в назначенное время. Соответствие выполненной работы требованиям методических рекомендаций	Допускает одну ошибку (неточность) при выполнении работы	Допускает две, три ошибки при выполнении работы	Допускает более трех ошибок при выполнении работы
3.	Умение отвечать на вопросы, пользоваться профессиональной лексикой	Собеседование (защита) при сдаче работы	Грамотно отвечает на поставленные вопросы.	Допускает незначительные ошибки в изложении приемов обработки изображений	Допускает ошибки в изложении приемов обработки изображений. Имеет ограниченный словарный запас.	Не отвечает на поставленные вопросы.

Ход выполнения практических работ

Практические работы необходимо оформлять с указанием номера, темы, целей работы.

Ход работы:

1. Познакомиться с теоретическим материалом.
2. Ответить на вопросы.
3. Выполнить практическую работу и оформить отчет, ответить на контрольные вопросы, которые указаны в работе.
4. Сделать вывод. Представить отчет преподавателю.

Правила техники безопасности при работе с персональным компьютером

Общие требования безопасности:

1. Соблюдение данной инструкции обязательно для всех учащихся, работающих в кабинете;
2. Бережно относиться к компьютерной технике;
3. Спокойно, не торопясь, входить и выходить из кабинета, не задевая столы и аппаратуру;
4. Не двигать аппаратуру без разрешения учителя.

Травмоопасность в кабинете ИВТ:

1. При включении аппаратуры в электросеть;
2. Электромагнитное излучение.

Требования безопасности перед началом занятий:

1. Входить в кабинет по указанию преподавателя, соблюдая порядок и дисциплину.
2. Не включать аппаратуру без указания учителя.

Требования безопасности во время занятий:

1. При работе на ПЭВМ соблюдать правильную посадку: сидеть прямо, не сутулясь, опираясь областью лопаток на спинку стула, с небольшим наклоном головы вперёд; предплечья должны опираться на поверхность стола; уровень глаз должен приходиться на центр экрана;
2. Соблюдать расстояние от глаз до экрана (50-70 см);
3. Делать гимнастику для глаз через каждые 30 минут работы с дисплеем;
4. Не трогать разъёмы соединительных кабелей;
5. Не прикасаться к питающим проводам и устройствам заземления;
6. Не прикасаться к экрану и тыльной стороне монитора;
7. Не класть на монитор и клавиатуру книги, диски, тетради;
8. Не работать во влажной одежде и влажными руками;
9. Не выполняйте работы, не предусмотренные заданием учителя;
10. О всех недостатках, обнаруженных во время работы, сообщать преподавателю.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

1. При появлении запаха гари немедленно прекратить работу и сообщить преподавателю;
2. Не пытайтесь самостоятельно устранить неисправность, сообщите о ней преподавателю.

Перечень практических работ

№ работы	Название практической работы компьютерного практикума	Кол-во часов
Практическая работа № 1	Построение изображений простейших геометрических фигур: отрезок, прямая. Привязки	2
Практическая работа № 2	Построение изображений простейших геометрических фигур: окружность, дуга. Непрерывный ввод объекта	2
Практическая работа № 3	Построение изображений простейших геометрических фигур: эллипс, прямоугольник, многоугольник. Фаска скругление	2
Практическая работа № 4	Выделение и редактирование объектов чертежа	2
Практическая работа № 5	Нанесение размеров на чертеж в ЕСКД. Особенности нанесения размеров в системе Компас	2
Практическая работа № 6	Чертежи деталей, изготавливаемых точением: построение чертежа детали Клапан	2
Практическая работа № 7	Чертежи деталей, изготавливаемых точением: построение чертежа детали Ось	2
Практическая работа № 8	Чертежи деталей, включающие в себя формы многогранных тел: построение чертежа детали Штуцер	2
Практическая работа № 9	Чертежи деталей, включающие в себя формы многогранных тел: построение чертежа детали Винт регулировочный	2
Практическая работа № 10	Чертежи деталей, включающие в себя формы многогранных тел: построение чертежа детали Колпачок	2
Практическая работа № 11	Чертежи деталей, изготавливаемых литьем: построение чертежа детали Корпус	2
Практическая работа № 12	Чертежи упругих деталей, предназначенных для создания и восприятия нагрузок: чертеж детали Пружина	2
Практическая работа № 13	Чертежи плоских деталей: построение чертежа деталей Фланец, Пластина	2
Практическая работа № 14	Чертеж сборочной единицы, изготавливаемой сваркой: построение чертежа сборочной единицы Кронштейн	2
Практическая работа № 15	Сборочный чертеж: построение чертежа сборочной единицы Клапан предохранительный	2
Практическая работа № 16	Построение моделей операциями выдавливание: построение модели детали Корпус	2
Практическая работа № 17	Построение моделей операциями выдавливание: построение модели детали Валик, модели сборочной единицы Кронштейн	2

Практическая работа № 18	Построение моделей операциями выдавливание: построение модели детали Отвод угловой, Клапан	2
Практическая работа № 19	Создание ортогонального чертежа на основе модели детали, рассечение модели плоскостями: создание чертежа детали Корпус	2
Практическая работа № 20	Построение моделей операциями вращения: построение модели детали Ось	2
Практическая работа № 21	Построение моделей операциями вращения: построение модели деталей Штуцер, Колпачок	2
Практическая работа № 22	Построение моделей кинематическими операциями: построение модели цилиндрической пружины сжатия	2
Практическая работа № 23	Построение модели операцией по сечением: построение модели детали Воронка	2
Практическая работа № 24	Выполнение чертежей деталей по вариантам «3D-Деталь»	2
	ИТОГО	48

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРОСТЕЙШИХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР: ОТРЕЗОК, ПРЯМАЯ. ПРИВЯЗКИ (2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Построение изображений простейших геометрических фигур: отрезок, прямая

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.1.3 стр. 15-17

Привязка

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.1.3 стр. 19-20

Практическая часть

Построение изображений простейших геометрических фигур: отрезок, прямая

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример 1.1 стр.17-22

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРОСТЕЙШИХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР: ОКРУЖНОСТЬ, ДУГА. НЕПРЕРЫВНЫЙ ВВОД ОБЪЕКТА (2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Построение изображений простейших геометрических фигур: окружность, дуга.

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.1.3 стр. 15-17

Непрерывный ввод объекта

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.1.3 стр. 22, 24,25

Практическая часть

*Построение изображений простейших геометрических фигур: окружность, дуга.
Непрерывный ввод объекта*

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример 1.2 стр.22-25

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример 1.3 стр.25-26

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРОСТЕЙШИХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР: ЭЛИПС, ПРЯМОУГОЛЬНИК, МНОГОУГОЛЬНИК. ФАСКА СКРУГЛЕНИЕ (2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Построение изображений простейших геометрических фигур: эллипс, прямоугольник, многоугольник.

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.1.3 стр. 25

Фаска, скругление

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.1.3 стр. 28-29

Практическая часть

Построение изображений простейших геометрических фигур: эллипс, прямоугольник, многоугольник. Фаска, скругление

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример 1.4 стр.26-28

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример 1.4 задание 1.1. стр.28-29

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример 1.5 стр.29-31

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема: ВЫДЕЛЕНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЧЕРТЕЖА (2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Выделение объектов чертежа

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.1.4 стр. 31-34

Редактирование объектов чертежа

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.1.5 стр. 34-36

Практическая часть

Выделение и редактирование объектов чертежа

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» стр.36-38

Пример 1.6. стр.42-46

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ НА ЧЕРТЕЖ В ЕСКД. ОСОБЕННОСТИ НАНЕСЕНИЯ РАЗМЕРОВ В СИСТЕМЕ КОМПАС (4 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Нанесение размеров на чертеж в ЕСКД.

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.1.6.1 стр. 46-53

Особенности нанесения размеров в системе Компас

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.1.6.2 стр. 53-56

Практическая часть

Нанесение размеров на чертеж в ЕСКД.

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» Пример 1.7. стр.57-64

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

**Тема: ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫХ ТОЧЕНИЕМ:
ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ КЛАПАН**
(2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Виды изделий машиностроения и конструкторских документов на эти изделия

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.1 стр. 68-71

Чертежи деталей изготавливаем точением

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.2 стр. 71-72

Практическая часть

Построение чертежа детали клапан

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» Пример 2.1. стр.72-76

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

**Тема: ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫХ ТОЧЕНИЕМ:
ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ ОСЬ**
(2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Виды изделий машиностроения и конструкторских документов на эти изделия

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.1 стр. 68-71

Чертежи деталей изготавливаем точением

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.2 стр. 71-72

Практическая часть

Построение чертежа детали ось

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» Пример 2.2. стр.76-81

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Тема: ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ В СЕБЯ ФОРМЫ МНОГОГРАННЫХ ТЕЛ: ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ ШТУЦЕР
(2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Чертежи деталей, включающие в себя формы многогранных тел

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.3 стр. 81-82

Построение чертежа детали Штуцер

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.3 стр. 87-89

Практическая часть

Построение чертежа детали Штуцер

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» Пример 2.3. стр.82-82

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Тема: ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ В СЕБЯ ФОРМЫ МНОГОГРАННЫХ ТЕЛ: ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ ВИНТ РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ
(2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Чертежи деталей, включающие в себя формы многогранных тел

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.3 стр. 81-82

Построение чертежа детали Штуцер

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.3 стр. 87-89

Практическая часть

Построение чертежа детали Корпус

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример 2.4. задание 2.1.

стр.92 (самостоятельная работа)

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Тема: ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ В СЕБЯ ФОРМЫ МНОГОГРАННЫХ ТЕЛ: ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ КОЛПАЧОК
(2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Чертежи деталей, включающие в себя формы многогранных тел

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.3 стр. 81-82

Построение чертежа детали Колпачок

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.3 стр. 87-89

Практическая часть

Построение чертежа детали Колпачок

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример 2.4. задание 2.2.

стр.92 (самостоятельная работа)

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11

**Тема: ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫХ ЛИТЬЕМ:
ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ КОРПУС**
(4 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Чертежи деталей, включающие в себя формы многогранных тел

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.4 стр. 92-93

Построение чертежа детали Корпус

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.2.4 стр. 93-94

Практическая часть

Построение чертежа детали Корпус

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример 2.4. стр.95-100

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12

Тема: ЧЕРТЕЖИ УПРУГИХ ДЕТАЛЕЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И ВОСПРИЯТИЯ НАГРУЗОК: ЧЕРТЕЖ ДЕТАЛИ ПРУЖИНА
(2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Чертежи упругих деталей, предназначенных для создания и восприятия нагрузок

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.5 стр. 100

Чертеж детали пружина

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.2.5 стр. 100-101

Практическая часть

Чертеж детали пружина

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример 2.5. стр.100-104

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13

Тема: ЧЕРТЕЖИ ПЛОСКИХ ДЕТАЛЕЙ: ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛЕЙ ФЛАНЕЦ, ПЛАСТИНА (2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Чертежи упругих деталей, предназначенных для создания и восприятия нагрузок

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.6 стр. 104

Чертеж детали Фланец, Пластина

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.2.5 задание 2.4.-2.5
стр. 105

Практическая часть

Чертеж детали Фланец, Пластина

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.2.5 задание 2.4.-2.5
стр. 105 (самостоятельная работа)

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14

Тема: ЧЕРТЕЖ СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ, ИЗГОТАВЛИВАЕМОЙ СВАРКОЙ: ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ КРОНШТЕЙН (2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Чертеж сборочной единицы, изготавливаемой сваркой

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.7 стр. 106

Построение чертежа сборочной единицы Кронштейн

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.2.6 стр. 106-110

Практическая часть

Построение чертежа сборочной единицы Кронштейн

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.2.6 стр. 106-110

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15

Тема: СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ: ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ (2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Сборочный чертеж

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.2.8 стр. 110-113

Построение чертежа сборочной единицы Клапан предохранительный

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.2.7 стр. 113-121

Практическая часть

Построение чертежа сборочной единицы Клапан предохранительный

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.2.7 стр. 113-121

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16

**Тема: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ОПЕРАЦИЯМИ ВЫДАВЛИВАНИЕ:
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ КОРПУС (4 часа)**

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Построение моделей операциями выдавливание

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.3.2 стр. 150-153

Построение модели детали Корпус

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.1. стр. 153-163

Практическая часть

Построение модели детали Корпус

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.1. стр. 153-163

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17

**Тема: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ОПЕРАЦИЯМИ ВЫДАВЛИВАНИЕ:
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ ВАЛИК, МОДЕЛИ СБОРОЧНОЙ
ЕДИНИЦЫ КРОНШТЕЙН (2 часа)**

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Построение моделей операциями выдавливание

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.3.2 стр. 150-153

Построение модели детали Валик, модели сборочной единицы Кронштейн

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.2-3.3 стр. 164-168

Практическая часть

Построение модели детали Валик, модели сборочной единицы Кронштейн

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.2-3.3 стр. 164-168

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18

**Тема: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ОПЕРАЦИЯМИ ВЫДАВЛИВАНИЕ:
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ДЕТАЛЕЙ ОТВОД УГЛОВОЙ, КЛАПАН (2 часа)**

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Построение моделей операциями выдавливание

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.3.2 стр. 150-153

Построение модели деталей Отвод угловой, Клапан

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.4. стр. 168-170

Практическая часть

Построение модели деталей Отвод угловой, Клапан

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.4. стр. 168-170

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №19

**Тема: СОЗДАНИЕ ОРТОГОНАЛЬНОГО ЧЕРТЕЖА НА ОСНОВЕ
МОДЕЛИ ДЕТАЛИ, РАССЕЧЕНИЕ МОДЕЛИ ПЛОСКОСТЯМИ:
СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ КОРПУС (2 часа)**

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Создание ортогонального чертежа на основе модели детали, рассечение модели плоскостями

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.3.3 стр. 172-

Создание чертежа детали Корпус

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.5. стр. 172-175

Практическая часть

Создание чертежа детали Корпус

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.5. стр. 172-175

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №20

Тема: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ОПЕРАЦИЯМИ ВРАЩЕНИЯ: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ ОСЬ (2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Построение моделей операциями вращения

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.3.4 стр. 176-177

Построение модели детали Ось

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.6. стр. 177-181

Практическая часть

Построение модели детали Ось

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.6. стр. 177-181

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №21

Тема: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ОПЕРАЦИЯМИ ВРАЩЕНИЯ: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ДЕТАЛЕЙ ШТУЦЕР, КОЛПАЧОК (2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Построение моделей операциями вращения

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.3.4 стр. 176-177

Построение модели деталей Штуцер, Колпачок

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.7. стр. 178-181 задание 3.4 стр.181-183

Практическая часть

Построение модели деталей Штуцер, Колпачок

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.7. стр. 178-181 задание 3.4 стр.181-183

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №22

Тема: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ КИНЕМАТИЧЕСКИМИ ОПЕРАЦИЯМИ: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПРУЖИНЫ СЖАТИЯ

(2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Построение моделей кинематическими операциями

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.3.5 стр. 183-184

Построение модели цилиндрической пружины сжатия

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.8. стр. 185-189

Практическая часть

Построение модели цилиндрической пружины сжатия

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.8. стр. 185-189

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №23

**Тема: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ОПЕРАЦИЕЙ ПО СЕЧЕНИЕМ:
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ ВОРОНКА**
(2 часа)

Цели занятия:

1. формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Построение модели операцией по сечениям

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» п.3.6 стр. 194

Построение модели детали Воронка

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.11. стр. 194-196

Практическая часть

Построение модели детали Воронка

Учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика» пример.3.11. стр. 194-196

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №24

**Тема: ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ДЕТАЛЕЙ ПО ВАРИАНТАМ
«3D-ДЕТАЛЬ» (2 часа)**

Цели занятия:

1. проверить формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
2. развитие пространственного представления;
3. развитие логического мышления;
4. развитие навыков самообразования.

Оборудование и ПО: ПК, принтер, проектор, интерактивная доска, программа САПР «Компас3 D», учебник Аверин В.Н. «Компьютерная графика»

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Тест итоговый (КИМ)

Практическая часть

Выполнение чертежей деталей по вариантам «3D-ДЕТАЛЬ» (КИМ)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Основные источники:

1. Аверин В. Н. Компьютерная инженерная графика: учеб. пособие/ В. Н. Аверин. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2013

Дополнительные источники:

2. Аверин В. Н. Компьютерная инженерная графика: учеб. пособие/ В. Н. Аверин. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2012
3. Боресков, А.В. Компьютерная графика: Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А.В. Боресков, Е.В. Шикин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 219 с.
4. Дегтярев В.М., Затыльников В.П. Инженерная и компьютерная графика М.: Академия, 2015
5. Исаев И.А. Инженерная графика: рабочая тетрадь ч.1. - М.: Академия, 2015
6. Исаев И.А. Инженерная графика: рабочая тетрадь ч.2. - М.: Академия, 2015
7. Королев, Ю.И. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения / Ю.И. Королев. - СПб.: Питер, 2019. - 384 с.
8. Муравьев С.Н. Инженерная графика. Учебник - М.: Академия, 2014
9. Пантюхин П. Я. Компьютерная графика. В 2-х ч.: учеб. пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011
10. Розов С. В. Курс черчения с элементами автоматизированного контроля. – М.: Машиностроение, 1990

Интернет-ресурсы:

11. Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании» <http://kompas-edu.ru>
12. Сайт фирмы АСКОН. <http://www.ascon.ru>
13. 2D-3D.RU <https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/kompas-3d/>
14. Видеоуроки Компас 3D <http://www.teachvideo.ru/course/56>
15. Видеоуроки Компас 3D <http://ogoom.com/video/48743-polnyy-videokurs-po-kompas-3d-v11-2010.html>

Электронные учебники:

16. Гервер В. А. и др. Основы инженерной графики: электронный учебник/ Под ред. А. А. Рывлиной. – Электрон. дан. – М.: КНОРУС, 2010