

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Выборнова Любовь Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47

Уникальный программный ключ:

c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e03a58b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Инновационные технологии»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Инженерная и компьютерная графика»
для студентов направления подготовки
29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности»
направленности (профиля) «Конструирование швейных изделий»

Тольятти, 2018

Рабочая учебная программа по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» включена в основную профессиональную образовательную программу направления подготовки 29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности», направленности (профиля) «Конструирование швейных изделий»

решением Президиума Ученого совета
Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела  Н.М. Шемендюк
28.06.2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 11.08.2016 г. № 1003.

Составил: к.т.н., доцент Силаева Е.В.

Согласовано: Директор научной библиотеки  В.Н. Еремина

Согласовано: Начальник управления информатизации  В.В. Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инновационные технологии»
Протокол № 11 от «22» 06 2018 г. ✓

И.о. заведующего кафедрой ИТ  ✓ к.т.н., доцент О.В. Маршанская

Согласовано: начальник учебно-методического отдела  Н.М. Шемендюк

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является овладение графическими способами передачи и сохранения информации о трехмерных объектах, созданных человеком; развитие познавательных и творческих способностей будущих специалистов для решения профессиональных задач посредством овладения основами знаний, выработки умений и навыков, развития пространственных представлений необходимых для выполнения и чтения конструкторской документации различного назначения, в том числе на базе информационных технологий:

- обучение способам построения и чтения графических изображений геометрических объектов, основанных на параллельном и ортогональном проецировании;
- формирование знаний структуры стандартов ЕСКД (единая система конструкторской документации) и умение пользоваться стандартами этой системы;
- выработка навыков работы с чертежно-графическими системами на базе информационных технологий при выполнении технической конструкторской документации;
- развитие пространственных представлений для формирования творческого мышления;
- активизация познавательной и научно-исследовательской деятельности.

1.2. В соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа данного направления подготовки, содержание дисциплины позволит обучающимся решать следующие **профессиональные задачи**:

- расчет и проектирование деталей, изделий и технологических процессов легкой промышленности в соответствии с техническим заданием;
- разработка дизайн-проектов изделий легкой промышленности с учетом утилитарно-технических, художественно-эстетических, экономических параметров;

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследований
ОПК-4	способностью эффективно использовать традиционные и новые методы конструирования изделий легкой промышленности с учетом эстетических, экономических и других параметров проектируемого изделия

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования заявленных результатов	Средства и технологии оценки по указанным результатам
Знает: ОПК-2 -Методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования. Состав и содержание технической документации, сопровождающий каждый из этапов проектирования изделий. Элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики; ОПК-4 -Основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации.	лекции-визуализации, практические занятия, самостоятельная работа	собеседование тестирование
Умеет: ОПК-4 - Представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; ОПК-4 - Изображать на плоскости проекции и общий вид отдельных деталей, соединений и сборочных чертежей и технологических приспособлений, наиболее широко используемых на производстве.	практические занятия,	Доклад, презентация, реферат, защита практических работ, выполнение чертежей
Имеет практический опыт: - Использования методов и средств разработки и оформления технической документации ОПК-4 - Выполнения технических чертежей с использованием возможностей компьютерной графики ОПК-4 - Владения современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации ОПК-4 - Разработки технологической документации ОПК-4	практические занятия,	практические занятия, защита практических работ, выполнение чертежей

2. Место дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части цикла общих дисциплин.

Ее освоение осуществляется в ____1____ семестре.

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код компетенции(й)
<i>Предшествующие дисциплины</i>		
1	Математика	ОПК-2
2	Физика	ОПК-2
<i>Последующие дисциплины (практики)</i>		
3	Методы и средства исследований	ОПК-2, ОК-7,
4	Основы научных исследований и дипломное проектирование	ПК-5, ПК-6, ПК-7

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Виды занятий	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	144 ч	-	144 ч.
Зачетных единиц	<u>4</u> з.е.		<u>4</u> з.е.
Лекции (час)	14	-	6
Практические (час)	14	-	6
Лабораторные работы (час)	28	-	4
Самостоятельная работа (час)	61	-	119
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	-	+
Экзамен, семестр /час.	1 семестр/(27час.)	-	1 семестр /(9час.)

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Средства и технологии оценки
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. работа	
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1.1 : Методы параллельного, ортогонального проецирования и их основные свойства. Задание точки на комплексном чертеже Монжа.	2(1)	2(1)	1(1)	2 (7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
2	Тема 1.2 : Задание прямой линии на комплексном чертеже Монжа.	-			2(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
3	Тема 1.3 : Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа.	-			2 (7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
4	Тема 1.4 : Поверхности. Классификация. Определитель. Линейчатые поверхности. Многогранники. Задание многогранников на комплексном чертеже Монжа.	2(1)	2(1)	1(-)	2(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
5	Тема 1.5 : Поверхности вращения общего и частного вида. Задание их на комплексном чертеже Монжа.	-			2(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
6	Тема 1.6 : Позиционные задачи.	2(1)			2(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
7	Тема 1.7 : Метрические задачи.	-	2 (1)	-	2(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
8	Тема 1.8 : Способы преобразования чертежа.	-		-	2(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
9	Тема 2.1 : Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Конструкторская документация. Оформление чертежей.	-	1(1)	5(1)	5(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
10	Тема 2.2 : Изображения, надписи и обозначения. Построение разрезов и сечений	-		6(1)	5(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке

11	Тема 2.3 : Аксонометрические проекции деталей.	2(1)	-	-	5(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
12	Тема 2.4 : Изображения и обозначения элементов деталей.	-	2(1)	5(1)	5(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
13	Тема 2.5 : Рабочие чертежи и эскизы деталей	2(-)	1(1)	5(-)	5(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
14	Тема 2.6 : Сборочные чертежи. Изображения сборочных единиц.	-		5(-)	5(7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
15	Тема 2.7 : Деталирование.	2(1)	-	-	5 (7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
16	Тема 3.1 : Геометрическое моделирование и его задачи. Графические объекты, примитивы и их атрибуты.	-	2(-)	-	5 (7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
17	Тема 3.2 : Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решение задач геометрического моделирования.	2(1)	2(-)	-	5 (7)	Тестовые задания. Вопросы по самопроверке
	Итого	14(6)	14(6)	28(4)	61(119)	Экзамен

4.2 Содержание практических занятий

№	Наименование темы практических занятий	Объем часов	Форма проведения
1.1, 1.2 1.3	Методы параллельного, ортогонального проецирования и их основные свойства. Задание точки на комплексном чертеже Монжа. Задание прямой линии на комплексном чертеже Монжа. Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа.	2(1)	Решение задач
1.4, 1.5 1.6	Поверхности. Классификация. Определитель. Линейчатые поверхности. Многогранники. Задание многогранников на комплексном чертеже Монжа. Поверхности вращения общего и частного вида. Задание их на комплексном чертеже Монжа. Позиционные задачи.	2(-)	Решение задач
1.7, 1.8	Метрические задачи. Способы преобразования чертежа.	2(-)	Решение задач
2.1,	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Конструкторская документация.	1(1)	Выполнение упражнений в системе КОМПАС-3D

2.2	Оформление чертежей. Изображения, надписи и обозначения. Построение разрезов и сечений		
2.4	Изображения и обозначения элементов деталей	2(1)	Изображение резьбы и резьбового соединения (болтом или шпилькой)
2.5, 2.6	Рабочие чертежи и эскизы деталей. Сборочные чертежи. Изображения сборочных единиц.	1(2)	Выполнение эскиза детали радиотехнического назначения с натуры
3.1	Геометрическое моделирование и его задачи. Графические объекты, примитивы и их атрибуты.	2(-)	Выполнение упражнений в системе КОМПАС-3D
3.2	Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решение задач геометрического моделирования.	2(1)	Выполнение чертежа плоской детали в системе КОМПАС-3D. Выполнение титульного листа.
		14/6	

4.3. Содержание лабораторных работ.

№	Наименование лабораторных работ	Объем часов	Наименование темы дисциплины
1	1. Лабораторная работа № 1. Тема: Титульный лист	2(1)	Раздел 1: Теоретические и практические основы построения чертежа. Элементы начертательной геометрии.
2	Лабораторная работа № 2. Тема: Построение видов и разрезов	6(-)	Раздел 2: Инженерная графика
3	Лабораторная работа № 3. Тема: Эскиз детали радиотехнического назначения	2(1)	Раздел 2: Инженерная графика
4	Лабораторная работа № 4. Тема: Схема электрическая принципиальная	5(1)	Раздел 2: Инженерная графика
5	Лабораторная работа № 5. Тема: Чертеж печатной платы-детали.	4(1)	Раздел 2: Инженерная графика
6	Лабораторная работа № 6. Тема: Чертеж печатной платы в боре.	5(-)	Раздел 2: Инженерная графика
7	Лабораторная работа № 7. Тема: Детализация (чертеж детали по заданному чертежу)	4(-)	Раздел 2: Инженерная графика
	Итого	28(4)	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
Технологическая карта самостоятельной работы студента

Наименование результата	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
ОПК-2 ОПК-4	Изучение теоретического материала по учебникам, учебным пособиям и конспектам лекций.	обеспечивает закрепление полученных знаний в ходе аудиторных занятий.	собеседование, письменная работа, тест	30(72)
ОПК-2 ОПК-4	Тест для самоконтроля	Результаты теста	Компьютерное тестирование	1(1)
ОПК-2 ОПК-4	Выполнение контрольной работы, практических заданий	Получение практических навыков по дисциплине. Контрольная работа	Электронно-информационная образовательная среда(ЭИОС)	29(45)
ОПК-2 ОПК-4	Итоговое тестирование	Результаты теста	Электронно-информационная образовательная среда(ЭИОС)	1(1)
Итого				61(119)

Содержание заданий для самостоятельной работы

Результативность обучения будет высокой в том случае, если учебная работа будет сопровождаться самостоятельной работой. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью целостного учебно-воспитательного процесса и на неё возлагаются специфические функции и задачи. В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим работам. В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов. Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Организация самостоятельной работы: самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя, подготовке к практическим занятиям, рубежному контролю (экзамен).

Изучение рекомендуемой литературы, информационно-библиотечных источников, учебно-методических изданий и др.

№	Наименование темы	Рекомендуемая литература.
1	Основные свойства ортогонального проецирования	/1/, гл.1; /2/, гл. 1, 2; /6/ гл. 1.
2	Условности и упрощения, применяемые при построении изображений.	/1/, гл.10; /2/, гл. 13; /6/, гл. 2; /13/.
3	Метрические задачи.	/1/, гл. 7; /2/, гл. 4.
4	Способы преобразования чертежа.	/1/, гл. 4; /2/, гл. 5; /6/, гл.3
5	Аксонметрические проекции деталей.	/1/, гл. 6; /2/, гл.11; /6/, гл. 4; /13/.
6	Изображение соединений винтами, штифтами.	/1/, гл.13; /2/ гл. 14; /13/.
7	Изображение шпоночных и шлицевых соединений. Изображение соединений сваркой, пайкой.	/1/, гл.13; /2/ гл. 14; /13/.

**6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Инновационные образовательные технологии**

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ темы / тема лекции	№ практического занятия/наименование темы	№ лабораторной работы / цель
Лекция-дискуссия	Тема 1. Методы параллельного, ортогонального проецирования и их основные свойства. Задание точки на комплексном чертеже Монжа. Тема 2 Задание прямой линии на комплексном чертеже Монжа. Тема 3 Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа. Тема 4 Поверхности. Классификация. Определитель. Линейчатые поверхности. Многогранники. Задание многогранников на комплексном чертеже Монжа. Тема 5 Поверхности вращения общего и частного вида. Задание их на комплексном чертеже Монжа. Тема 6 Позиционные задачи. Тема 7 Метрические задачи. Тема 8 Способы преобразования чертежа. Тема 9 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Конструкторская документация. Оформление чертежей. Тема 10 Изображения, надписи и обозначения. Построение разрезов и сечений. Тема 11 АксонOMETрические проекции деталей. Тема 12. Изображения и		

	обозначения элементов деталей.		
Лекция-визуализация (слайд-лекции)	Тема 13 Рабочие чертежи и эскизы деталей. Графика радиотехнических схем и цепей. Тема 14 Сборочные чертежи. Изображения сборочных единиц. Тема 15. Деталирование. Раздел 16 Понятие о компьютерной графике. Основы компьютерной графики. Тема 17 Геометрическое моделирование и его задачи. Графические объекты, примитивы и их атрибуты. Тема 18 Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решение задач геометрического моделирования.		
Решение разноуровневых задач		Практическое занятие № 1. -Методы параллельного, ортогонального проецирования и их основные свойства. -Задание точки на комплексном чертеже Монжа. -Задание прямой линии на комплексном чертеже Монжа. -Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа. Практическое занятие № 2. - Поверхности. Классификация. Определитель. Линейчатые поверхности. -Многогранники. Задание многогранников на комплексном чертеже Монжа. -Поверхности вращения общего и частного вида. Задание их на комплексном чертеже Монжа. -Позиционные задачи. Практическое занятие	Лабораторная работа № 1. Тема: Титульный лист Лабораторная работа № 2. Тема: Построение видов и разрезов Лабораторная работа № 3. Тема: Эскиз детали радиотехнического назначения Лабораторная работа № 4. Тема: Схема электрическая принципиальная Лабораторная работа № 5. Тема: Чертеж печатной платы-детали. Лабораторная работа № 6. Тема: Чертеж печатной платы в боре. Лабораторная работа № 7. Тема: Деталирование. (чертеж детали по заданному чертежу

		№ 3. -Метрические задачи. -Способы преобразования чертежа. Практическое занятие № 4. -Единая система конструкторской документации (ЕСКД). - Конструкторская документация. - Оформление чертежей. -Изображения, надписи и обозначения. - Построение разрезов и сечений Выполнение упражнений в системе КОМПАС-3D Практическое занятие № 5. -Изображения и обозначения элементов деталей Изображение резьбы и резьбового соединения (болтом или шпилькой) Практическое занятие № 6. -Рабочие чертежи и эскизы деталей. -Графика радиотехнических схем и цепей. -Сборочные чертежи. - Изображения сборочных единиц. Выполнение эскиза детали радиотехнического назначения с натуры Практическое занятие № 7. -Геометрическое моделирование и его задачи. - Графические объекты, примитивы и их атрибуты. Выполнение упражнений в системе КОМПАС-3D Практическое занятие № 8. -Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и	
--	--	--	--

		чертежей, -решение задач геометрического моделирования. Выполнение чертежа плоской детали в системе КОМПАС-3D. Выполнение титульного листа.	
--	--	---	--

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к зачету и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - лекции, практические занятия (при наличии в учебном плане), консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий, подготовку к промежуточной аттестации (экзамен).

На лекционных и практических занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (экзамен).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- обсуждение вопросов по учебному материалу дисциплины;
- обсуждение вопросов в аудитории, разделенной на группы 6 - 8 обучающихся либо индивидуальных;
- выполнение практических заданий, задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Содержание заданий для практических занятий

Практическое занятие № 1.

- Методы параллельного, ортогонального проецирования и их основные свойства.

- Задание точки на комплексном чертеже Монжа.
 - Задание прямой линии на комплексном чертеже Монжа.
 - Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа.
- Практическое занятие № 2.
- Поверхности. Классификация. Определитель. Линейчатые поверхности.
 - Многогранники. Задание многогранников на комплексном чертеже Монжа.
 - Поверхности вращения общего и частного вида. Задание их на комплексном чертеже Монжа.
 - Позиционные задачи.]
- Практическое занятие № 3.
- Метрические задачи.
 - Способы преобразования чертежа.
- Практическое занятие № 4.
- Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
 - Конструкторская документация.
 - Оформление чертежей.
 - Изображения, надписи и обозначения.
 - Построение разрезов и сечений
- Выполнение упражнений в системе КОМПАС-3D
- Практическое занятие № 5.
- Изображения и обозначения элементов деталей
 - Изображение резьбы и резьбового соединения (болтом или шпилькой)
- Практическое занятие № 6.
- Рабочие чертежи и эскизы деталей.
 - Графика радиотехнических схем и цепей.
 - Сборочные чертежи.
 - Изображения сборочных единиц.
- Выполнение эскиза детали радиотехнического назначения с натуры
- Практическое занятие № 7.
- Геометрическое моделирование и его задачи.
 - Графические объекты, примитивы и их атрибуты.
- Выполнение упражнений в системе КОМПАС-3D
- Практическое занятие № 8.
- Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей,
 - решение задач геометрического моделирования.
- Выполнение чертежа плоской детали в системе КОМПАС-3D. Выполнение титульного листа.

Содержание заданий для лабораторных работ

Лабораторные работы ручным способом выполняются на ватмане (схему электрическую принципиальную и чертеж платы детали на миллиметровой бумаге) с помощью карандаша, циркуля и угольников; эскизы от руки на писчей бумаге в клетку. Лабораторные работы, выполняемые с помощью чертежно-графической системы, должны быть представлены на электронном носителе и бумажной копии.

1. Лабораторная работа № 1. Тема: Титульный лист
2. Лабораторная работа № 2. Тема: Построение видов и разрезов
3. Лабораторная работа № 3. Тема: Эскиз детали радиотехнического назначения
4. Лабораторная работа № 4. Тема: Схема электрическая принципиальная
5. Лабораторная работа № 5. Тема: Чертеж печатной платы-детали.
6. Лабораторная работа № 6. Тема: Чертеж печатной платы в сборе.

**6.2. Методические указания для выполнения контрольных работ
(письменных работ)**

Вариант определяется следующим образом: необходимо сложить две последние цифры номера зачетной книжки (год поступления не считается)

**Задания для контрольной работы по дисциплине
«Инженерная и компьютерная графика» для студентов заочной формы обучения**

Из учебно-методического пособия выполнить следующие задания.

1. **п.4.1.** Взаимное положение точки, линий и плоскости на чертеже. Позиционные задачи. Задание выполняется на формате бумаги ватман формата А3 чертежными инструментами, карандашом. Варианты заданий см. рис.4.1, стр.60...71. Пример выполнения задания рис.4.2, стр.72.
2. **п.4.2.** Построение трех изображений по двум заданным, выполнение разрезов (без построения аксонометрической проекции). Задание выполняется на формате бумаги ватман формата А3 чертежными инструментами, карандашом. Варианты заданий см. рис.4.3, стр.73...84. Пример выполнения задания рис.4.4, стр.85.
3. **п.4.3.** Изображение резьбы и резьбовых соединений. Задание выполняется на формате бумаги ватман формата А3 чертежными инструментами, карандашом (возможно применение чертежно-графических систем). Варианты заданий см. табл. 4.2., стр.91...93. Пример выполнения задания рис.4.9, стр.94.
4. **п.4.4.** На формате А4 бумаги в клетку выполнить эскиз одной детали радиотехнического назначения. Эскиз выполняется от руки карандашом (без применения масштаба). Нанести размеры, заполнить основную надпись чертежа с указанием марки материала, из которого изготовлена деталь. Деталь для эскиза подбирает студент и в пакете прикрепляет к формату. Пример выполнения задания рис.4.11, стр.97.
5. **п.4.5.** На формате А4 бумаги ватман выполнить рабочий чертеж детали по сборочному чертежу (деталирование), указанной позиции согласно таблице №1. Рабочий чертеж выполняется с помощью чертежно-графической системы «КОМПАС 3D V6». Нанести размеры, заполнить основную надпись чертежа с указанием марки материала, из которого изготовлена деталь. Карточки - задания со сборочным чертежом находятся в отдельном файле №3.

Таблица №1

№ варианта	Номер сборочного чертежа	Номер позиции детали на сборочном чертеже
1	7.01.000 СБ	1
2	7.02.000 СБ	7
3	7.03.000 СБ	1
4	7.04.000 СБ	2
5	7.05.000 СБ	5
6	7.06.000 СБ	2
7	7.07.000 СБ	4
8	7.08.000 СБ	6
9	7.09.000 СБ	2
10	7.10.000 СБ	5
11	7.11.000 СБ	6
12	7.12.000 СБ	8
13	7.13.000 СБ	5

14	7.14.000 СБ	3
15	7.15.000 СБ	4
16	7.16.000 СБ	9
17	7.17.000 СБ	3
18	7.18.000 СБ	10
19	7.19.000 СБ	1
20	7.20.000 СБ	9
21	7.21.000 СБ	1
22	7.22.000 СБ	4
23	7.23.000 СБ	4

6. **п.4.6.** Выполнить чертеж принципиальной электрической схемы. Задание выполняется на формате А4х3 миллиметровой бумаги чертежными инструментами, карандашом (возможно применение чертежно-графических систем). Варианты заданий см. рис. 4.14., стр. 114... 125. Пример выполнения задания рис.4.15, стр.126.
7. **п.4.7.** Выполнить рабочий чертеж платы-детали. Задание выполняется на формате А4х3 миллиметровой бумаги чертежными инструментами, карандашом (возможно применение чертежно-графических систем). Варианты заданий см. рис. 4.14., стр. 114... 125. Пример выполнения задания рис.4.16, стр. 128.
8. **п.4.8.** Выполнить сборочный чертеж печатного узла (платы в сборе). Задание выполняется на формате бумаги ватман А3, спецификация на формате А4 чертежными инструментами, карандашом (возможно применение чертежно-графических систем). Варианты заданий см. рис. 4.14., стр.114...125. Пример выполнения задания рис.4.18., 19 стр. 132...134.

Указания к выполнению контрольной работы

Форматы, на которых выполняется контрольная работа, должны быть с рамкой и основной надписью по ГОСТ 2.104-68 форма 1. На титульном листе только рамка чертежа.

Все листы контрольной работы брошюруются. Первая страница – титульный лист. Контрольная работа представляется преподавателю в полном объеме, предварительно зарегистрировав ее студентом в деканате заочного отделения.

6.3. Методические указания для выполнения курсовых работ (проектов)

Курсового проекта (работы) учебным планом не предусмотрено.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции	Тип контроля	Вид контроля	Количество элементов, шт.
ОПК-2 ОПК-4	текущий	Вопросы	10
		Задания для самоконтроля	4
		Ситуационные задачи.	6
ОПК-2 ОПК-4	промежуточный	Компьютерный тест	100

**7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства (перечень вопросов, заданий и др.)
Знает: ОПК-2 -Методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования. Состав и содержание технической документации, сопровождающий каждый из этапов проектирования изделий. Элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики; ОПК-4 -Основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации.	1. Предмет и метод начертательной геометрии. Две основные задачи начертательной геометрии. 2. Ортогональные проекции и их свойства. 3. Метод Монжа на примере точки. Трехкартинный чертеж точки. 4. Прямые линии общего и частного положения и их изображение на чертеже. 5. Кривые линии, плоские и пространственные. Изображение их на чертеже. 6. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения. Их изображение на чертеже. 7. Условие принадлежности точки и прямой плоскости на чертеже. Условие параллельности прямой и плоскости на чертеже. Условие параллельности плоскостей на чертеже. 8. Кинематический принцип образования поверхностей. Образующая и направляющая линии. Разнообразие форм поверхностей. Определитель поверхностей. Дискретный и непрерывный каркас поверхности. Порядок построения чертежа поверхности. 9. Многогранные поверхности. Определитель. Изображение их на чертеже. Построение проекций точек, принадлежащих многогранной поверхности. 10. Цилиндрические и конические поверхности. Определитель. Изображение их на чертеже. Построение проекций точек, принадлежащих этим поверхностям. 11. Поверхности вращения. Определитель. Изображение их на чертеже. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям вращения. 12. Проецирующие геометрические фигуры. Их изображение на чертеже. Главная проекция. «Собирательные свойства» главной проекции. 13. Позиционные задачи на взаимное пересечение геометрических фигур проецирующего положения. Алгоритм решения. 14. Позиционные задачи на взаимное пересечение геометрических фигур для случая, когда одна из данных фигур проецирующего положения. Алгоритм решения. 15. Форматы, масштабы, типы линий, шрифт чертежный. 16. Основные правила нанесения размеров на чертеже. Графическое обозначение материалов на чертеже. 17. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Условности и упрощения, применяемые при выполнении видов, разрезов, сечений, выносных элементов. 18. Разъемные и неразъемные соединения деталей. 19. Резьба. Основные параметры резьбы. Классификация резьбы. Изображение и обозначение на чертеже. Основные виды резьбы. 20. Изображение и расчет основных конструктивных элементов соединений болтом и шпилькой. 21. Применение компьютерной графики в области инженерной конструкторской деятельности. 22. Технические средства компьютерной графики. Устройства графического вывода и ввода графической информации. 23. Программные средства компьютерной графики. Основные его компоненты. 24. Графические объекты, примитивы и их атрибуты интерактивных графических систем. 25. Элементы интерфейса чертежно-графической системы КОМПАС-3D. 26. Управление изображением в окне документа КОМПАС-3D. 27. Создание новых документов в КОМПАС-3D. 28. Единицы измерений и системы координат в КОМПАС-3D.

	29. Инструментальная панель КОМПАС-3D. 30. Глобальные и локальные привязки в КОМПАС-3D. 31. Использование вспомогательных настроек в КОМПАС-3D. 32. Простановка размеров и технологических обозначений в КОМПАС-3D. 33. Ввод и редактирование текста в КОМПАС-3D.
Умеет: ОПК-4 -Представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; ОПК-4 -Изображать на плоскости проекции и общий вид отдельных деталей, соединений и сборочных чертежей и технологических приспособлений, наиболее широко используемых на производстве.	Задание №1. Вопрос 1. Какими размерами определяются форматы чертежных листов? 1) Любыми произвольными размерами, по которым вырезан лист; 2) Обрамляющей линией (рамкой формата), выполняемой сплошной основной линией; 3) Размерами листа по длине; 4) Размерами внешней рамки, выполняемой сплошной тонкой линией; 5) Размерами листа по высоте. Вопрос 2. Где располагается основная надпись чертежа по форме 1 на чертежном листе? 1) Посередине чертежного листа; 2) В левом верхнем углу, примыкая к рамке формата; 3) В правом нижнем углу; 4) В левом нижнем углу; 5) В правом нижнем углу, примыкая к рамке формата. Вопрос 3. Толщина сплошной основной линии в зависимости от сплошности изображения и формата чертежа лежит в следующих пределах? 1) 0,5 2,0 мм.; 2) 1,0 1,5 мм.; 3) 0,5 1,4 мм.; 4) 0,5 1,0 мм.; 5) 0,5 1,5 мм. Вопрос 4. По отношению к толщине основной линии толщина разомкнутой линии составляет? 1) (0,5 1,0) S; 2) (1,0 2,0) S; 3) (1,0 2,5) S; 4) (0,8 1,5) S; 5) 1,5) S. (1,0 Вопрос 5. Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из следующего ряда? 1) 1:1; 1:2; 1:2,5; 1:3; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 3:1; 4:1; 5:1..... 2) 1:1; 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1..... 3) 1:1; 1:2; 1:4; 1:5; 2:1; 4:1; 5:1..... 4) 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1..... 5) 1:1; 1:2,5; 1:5; 2:1; 2,5:1; 5:1..... Задание №2. Вопрос 1. Размер шрифта h определяется следующими элементами? 1) Высотой строчных букв; 2) Высотой прописных букв в миллиметрах; 3) Толщиной линии шрифта; 4) Шириной прописной буквы А, в миллиметрах; 5) Расстоянием между буквами. Вопрос 2. ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифтов в миллиметрах? 1) 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10..... 2) 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5; 6,5..... 3) 2; 4; 6; 8; 10; 12..... 4) 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20..... 5) 1; 3; 5; 7; 9; 11;13..... Вопрос 3. Толщина линии шрифта d зависит от? 1) От толщины сплошной основной линии S; 2) От высоты строчных букв шрифта; 3) От типа и высоты шрифта; 4) От угла наклона шрифта; 5) Не зависит ни от каких параметров и выполняется произвольно. Вопрос 4. В соответствии с ГОСТ 2.304-81 шрифты типа А и Б выполняются?

- 1) Без наклона и с наклоном 600;
- 2) Без наклона и с наклоном около 750;
- 3) Только без наклона;
- 4) Без наклона и с наклоном около 1150;
- 5) Только с наклоном около 750.

Вопрос 5. Какой может быть ширина букв и цифр стандартных шрифтов?

- 1) Ширина букв и цифр одинакова;
- 2) Ширина всех букв одинакова, а всех цифр другая;
- 3) Ширина абсолютно всех букв и цифр произвольная;
- 4) Ширина букв и цифр определяются высотой строчных букв;
- 5) Ширина букв и цифр определяются размером шрифта.

Задание №3.

Вопрос 1. В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах?

- 1) В сотых долях метра и градусах;
- 2) В микронах и секундах;
- 3) В метрах, минутах и секундах;
- 4) В дюймах, градусах и минутах;
- 5) В миллиметрах, градусах минутах и секундах.

Вопрос 2. При нанесении размера дуги окружности (части окружности) используют следующий знак?

- 1) R;
- 2) Æ ;
- 3) $\text{Æ} \times 2$;
- 4) Нет специального обозначения;
- 5) Сфера.

Вопрос 3. На (Рис. СЗ-1) показаны шрифты правильных и ошибочных расположений размерных линий. Определите, под каким номером обозначен правильный чертеж?

- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) Правильный вариант ответа №3;
- 4) Правильный вариант ответа №4;
- 5) Правильный вариант ответа №5;

Вопрос 4. Определите, на каком чертеже правильно записаны размерные числа (см. Рис. СЗ-2)?

- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) Правильный вариант ответа №3;
- 4) Правильный вариант ответа №4;
- 5) Правильный вариант ответа №5;

Вопрос 5. На каком чертеже правильно нанесены величины диаметра и квадрата (см. Рис. СЗ-3)?

- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) Правильный
- 4) вариант ответа №3;
- 5) Правильный вариант ответа №4;
- 6) Правильный вариант ответа №5;

Задание № 4

Вопрос 1. Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений?

- 1) Сплошными основными;
- 2) Сплошными тонкими;
- 3) Штрих-пунктирными;
- 4) Штриховыми;
- 5) Сплошной волнистой.

Вопрос 2. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?

- 1) Не более 10 мм;
- 2) От 7 до 10 мм;
- 3) Не менее 10 мм;
- 4) От 1 до 5 мм;

	5) Не более 15 мм. Вопрос 3. На каком расстоянии друг от друга должны быть параллельные размерные линии? 1) Не более 7 мм; 2) Не более 10 мм; 3) От 7 до 10 мм; 4) Не менее 7 мм; 5) Не менее 17 мм. Вопрос 4. Чему должен быть равен раствор циркуля при делении окружности на шесть равных частей? 1) Диаметру окружности. 2) Половине радиуса окружности. 3) Двум радиусам окружности. 4) Двум диаметрам окружности. 5) Радиусу окружности. Вопрос 5. В каком случае показано правильное расположение центровых линий окружностей (см. Рис. СЗ-4)? 1) Правильный вариант ответа №1; 2) Правильный вариант ответа №2; 3) Правильный вариант ответа №3; 4) Правильный вариант ответа №4; 5) Правильный вариант ответа №5; Задание №5. Вопрос 1. В каком месте должна находиться точка сопряжения дуги с дугой? 1) В центре дуги окружности большего радиуса; 2) На линии, соединяющей центры сопряжений дуг; 3) В центре дуги окружности меньшего радиуса; 4) В любой точке дуги окружности большего радиуса; 5) Это место определить невозможно. Вопрос 2. Уклон 1:5 означает, что длина одного катета прямоугольного треугольника равна? 1) Одной единице, а другого четыре; 2) Пяти единицам, а другого тоже пяти; 3) Пяти единицам, а другого десяти; 4) Двум единицам, а другого восьми; 5) Одной единице, а другого пяти. Вопрос 3. Какие проставляются размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1? 1) Те размеры, которые имеет изображение на чертеже; 2) Увеличение в два раза; 3) Уменьшение в четыре раза; 4) Независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия; 5) Размеры должны быть увеличены или уменьшены в соответствии с масштабом. Вопрос 4. Конусность 1:4 означает, что? 1) Диаметр основания составляет 1 часть, а высота 4 части; 2) Диаметр основания составляет 4 части, а высота 1 часть; 3) Диаметр основания составляет 1 часть, а высота 5 частей; 4) Соотношение величин диаметра и высоты конуса одинакова; 5) Диаметр составляет третью часть от высоты конуса. Вопрос 5. На каком чертеже (см. Рис. СЗ-5) рационально нанесены величины радиусов, диаметров, толщины деталей и размеры, определяющие расположение отверстий? 1) На первом чертеже; 2) На втором чертеже; 3) На третьем чертеже; 4) На четвертом чертеже; 5) Нет правильного ответа.
Имеет практический опыт: -Использования методов и средств разработки и	1. Решение типовых задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; 2. Позиционные задачи. Задание выполняется на формате бумаги

оформления технической документации ОПК-4 -Выполнения технических чертежей с использованием возможностей компьютерной графики ОПК-4 -Владения современными программными средствами подготовки конструкторско- технологической документации ОПК-4 -Разработки технологической документации ОПК-4	ватман формата А3 чертежными инструментами, карандашом. Варианты заданий см. рис.4.1, стр.60...71. Пример выполнения задания рис.4.2, стр.72. 3. п.4.2. Построение трех изображений по двум заданным, выполнение разрезов (<u>без построения аксонометрической проекции</u>). Задание выполняется на формате бумаги ватман формата А3 чертежными инструментами, карандашом. Варианты заданий см. рис.4.3, стр.73...84. Пример выполнения задания рис.4.4, стр.85. 4. п.4.3. Изображение резьбы и резьбовых соединений. Задание выполняется на формате бумаги ватман формата А3 чертежными инструментами, карандашом (возможно применение чертежно-графических систем). Варианты заданий см. табл. 4.2.,стр.91...93. Пример выполнения задания рис.4.9, стр.94. 5. п.4.4. На формате А4 бумаги в клетку выполнить эскиз <u>одной детали радиотехнического назначения</u>. Эскиз выполняется от руки карандашом (без применения масштаба). Нанести размеры, заполнить основную надпись чертежа с указанием марки материала, из которого изготовлена деталь. Деталь для эскиза подбирает студент и в пакетике прикрепляет к формату. Пример выполнения задания рис.4.11, стр.97. 6. На формате А3 бумаги ватман выполнить рабочий чертеж детали по сборочному чертежу (деталирование), указанной позиции согласно таблице №1. <u>Рабочий чертеж выполняется с помощью чертежно-графической системы «КОМПАС 3D V6»</u>. Нанести размеры, заполнить основную надпись чертежа с указанием марки материала, из которого изготовлена деталь.
---	--

7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы (далее—задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;
- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

Критерии оценивания компетенций

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается несформированной, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций

Шкалы оценки уровня сформированности компетенций		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	Недифференцированная оценка
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	незачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

Примерные вопросы для подготовки к экзамену

Раздел: Теоретические и практические основы построения чертежа. Элементы начертательной геометрии.

- Предмет и метод начертательной геометрии. Две основные задачи начертательной геометрии.
- Ортогональные проекции и их свойства.
- Метод Монжа на примере точки. Трехкартинный чертеж точки.
- Прямые линии общего и частного положения и их изображение на чертеже.
- Кривые линии, плоские и пространственные. Изображение их на чертеже.
- Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения. Их изображение на чертеже.
- Условие принадлежности точки и прямой плоскости на чертеже. Условие параллельности прямой и плоскости на чертеже. Условие параллельности плоскостей на чертеже.
- Кинематический принцип образования поверхностей. Образующая и направляющая линии. Разнообразие форм поверхностей. Определитель поверхностей. Дискретный и непрерывный каркас поверхности. Порядок построения чертежа поверхности.
- Многогранные поверхности. Определитель. Изображение их на чертеже. Построение проекций точек, принадлежащих многогранным поверхностям.
- Цилиндрические и конические поверхности. Определитель. Изображение их на чертеже. Построение проекций точек, принадлежащих этим поверхностям.
- Поверхности вращения. Определитель. Изображение их на чертеже. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям вращения.
- Проецирующие геометрические фигуры. Их изображение на чертеже. Главная проекция. «Собирательные свойства» главной проекции.
- Позиционные задачи на взаимное пересечение геометрических фигур проецирующего положения. Алгоритм решения.
- Позиционные задачи на взаимное пересечение геометрических фигур для случая, когда одна из данных фигур проецирующего положения. Алгоритм решения.

Раздел: Инженерная графика

15. Форматы, масштабы, типы линий, шрифт чертежный.
16. Основные правила нанесения размеров на чертеже. Графическое обозначение материалов на чертеже.
17. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Условности и упрощения, применяемые при выполнении видов, разрезов, сечений, выносных элементов.
18. Разъемные и неразъемные соединения деталей.
19. Резьба. Основные параметры резьбы. Классификация резьбы. Изображение и обозначение на чертеже. Основные виды резьбы.
20. Изображение и расчет основных конструктивных элементов соединений болтом и шпилькой.
21. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторских документов.
22. Основные требования и порядок выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей.
23. Основные требования и порядок выполнения сборочных чертежей.
24. Чтение и детализирование сборочных чертежей.
25. Общее понятие об оформлении схем.
26. Требования к оформлению электрической принципиальной схемы.
27. Общие сведения о печатных платах.
28. Правила выполнения чертежа печатной платы-детали.
29. Правила выполнения печатного узла.

Раздел: Понятие о компьютерной графике. Основы компьютерной графики

30. Применение компьютерной графики в области инженерной конструкторской деятельности.
31. Технические средства компьютерной графики. Устройства графического вывода и ввода графической информации.
32. Программные средства компьютерной графики. Основные его компоненты.
33. Графические объекты, примитивы и их атрибуты интерактивных графических систем.
34. Элементы интерфейса чертежно-графической системы КОМПАС-3D.
35. Управление изображением в окне документа КОМПАС-3D.
36. Создание новых документов в КОМПАС-3D.
37. Единицы измерений и системы координат в КОМПАС-3D.
38. Инструментальная панель КОМПАС-3D.
39. Глобальные и локальные привязки в КОМПАС-3D.
40. Использование вспомогательных настроек в КОМПАС-3D.
41. Простановка размеров и технологических обозначений в КОМПАС-3D.
42. Ввод и редактирование текста в КОМПАС-3D.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Нормативно-правовые акты

1. Сборник государственных стандартов ЕСКД [Электронный ресурс] : ГОСТы 2.104-68, 2.301-68...2.307-68, 2.317-69. - М. : ИПК Издательство стандартов, 2004. - 160 с. - Режим доступа: <http://www.standards.ru>

Списки основной литературы

2. Буланже, Г. В. Инженерная графика. Проецирование геометрических тел [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 15.03.02 (151000) "Технол. машины и оборудование", 15.03.05 (151900) "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в", 15.03.04 (220700) "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / Г. В. Буланже, И. А. Гущин, В. А. Гончарова. - Изд. 3-е. - Документ Bookread2. - М. : Курс [и др.], 2015. - 185 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502162#>
3. Дегтярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика [Текст] : учеб. для вузов по техн. направлениям / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 240 с.
4. Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по техн. специальностям / П. В. Зеленый, Е. И. Белякова, О. Н. Кучура ; под ред. П. В. Зеленого. - Документ Bookread2. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2018. - 127 с. - Библиогр.: с. 127. - Прил.. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=939332>
5. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Н. П. Сорокин [и др.] ; под ред. Н. П. Сорокина. - Изд. 6-е, стер. - Документ HTML. - СПб. [и др.] : Лань, 2016. - 392 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/74681/#1>
6. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика" [Электронный ресурс] : для студентов направления подгот. 27.03.02 "Упр. качеством", 29.03.05 "Конструирование изделий лег. пром-сти", 29.03.01 "Технология изделий лег. пром-сти", 09.03.02 "Информ. системы и технологии", 09.03.04 "Прогр. инженерия", 43.03.01 "Сервис", 02.03.02 "Фундам. информатика и информ. технологии", 11.03.03 "Радиотехника", 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи", 15.03.02 "Технол. машины и оборудование" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Общепроф. техн. дисциплины" ; сост. В. Г. Терек. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 3,73 МБ, 156 с. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>
7. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов высш. образования в машиностроении / А. А. Чекмарев. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 395 с. : схем. - Библиогр.: с. 390-391. - Предм. указ.. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=912839>
8. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. "Гор. дело" и "Физ. процессы горного или нефтегазового производства" / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова ; Сиб. федер. ун-т. - Документ Bookread2. - Красноярск : СФУ, 2014. - 397 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=507976>

Списки дополнительной литературы

9. Гервер, В. А. Основы инженерной графики [Мультимедиа] : электрон. учеб. / В. А. Гервер, А. А. Рывлина, А. М. Тенякшев ; под ред. А. А. Рывлиной. - М. : КноРус, 2010. - 683 Мб.
10. Дегтярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика [Текст] : учеб. для вузов / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - М. : Академия, 2010. - 239 с. : ил.
11. Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. В. Зеленый, Е. И. Белякова, О. Н. Кучура ; под ред. П. В. Зеленого. - М. [и др.] : ИНФРА-М [и др.], 2013. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=374574#>.
12. КОМПАС - 3D V6 [Текст] : практ. рук. Т. 1. Т. 2 / АСКОН. - Б. м. : АСКОН, 2003. - 224 с.
13. КОМПАС - 3D V6 [Текст] : практ. рук. Т. 3 / АСКОН. - Б. м. : АСКОН, 2003. - 364 с.

14. Лабораторный практикум по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика" [Электронный ресурс] : для студентов ВПО техн. направлений / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Общепроф. техн. дисциплины" ; сост. В. Г. Терекоев. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2014. - 1,15 МБ, 41 с. : ил. - Библиогр.: с. 37-38. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>
15. Лагерь, А. И. Инженерная графика [Текст] : учеб. для вузов по спец. в обл. техники и технологии, сел. и рыб. хоз-ва / А. И. Лагерь. - Изд. 5-е, стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 335 с. : схем.
16. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Текст] : учеб. для втузов / В. С. Левицкий. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 429 с. : ил.
17. Петров, М. Н. Компьютерная графика [Текст] : учеб. пособие для вузов по напр. « Информатика и вычислительная техника» / М. Н. Петров, В. П. Молочков. – СПб. : Питер, 2006. – 810 с.
18. Романычева, Э. Т. Инженерная и компьютерная графика [Текст] : учеб. для вузов с дистанционным управлением / Э. Т. Романычева, Т. Ю. Соколова, Г. Ф. Шандурина. - М. : ДМК Пресс, 2001. – 592 с.: ил.
19. Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Текст] : учеб. для немашиностроит. спец. вузов / А. А. Чекмарев. - Изд. 10-е, стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 381 с. : схем.
20. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс] : учеб. / А. А. Чекмарев. - М. : ИНФРА-М, 2015. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=485226>.
21. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - Изд. 8-е, стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 493 с. : ил.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы

1. ISO [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.iso.org/>. – Загл. с экрана
2. ВУТЕ/Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bytemag.ru>. – Загл. с экрана.
3. SIXSIGMAONLINE.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sixsigmaonline.ru>. – Загл. с экрана.
4. StatSoft Russia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statsoft.ru>. – Загл. с экрана.
5. ГостИнформ [Электронный ресурс]: Интернет-справочник ГОСТов, ОСТов, ТУ.– Режим доступа : <http://gostinform.rusmarket.ru/>. – Загл. с экрана.
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>. – Загл. с экрана.
7. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система Znanium.Com [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Краткая характеристика применяемого программного обеспечения

№ п/п	Программный продукт	Характеристика	Назначение при освоении дисциплины
1	Microsoft Windows XP/Vista/7	Операционная система	Проведение лекции-визуализации. Оформление работ, рефератов, подготовка презентаций, докладов
2	Microsoft Office 2003/2007/2010	Пакет офисных приложений	Проведение лекции-визуализации. Оформление работ, рефератов, подготовка презентаций, докладов
3	Система дистанционного обучения MOODL	Электронно-информационная образовательная среда(ЭИОС)	Изучение теоретического материала. Справочные материалы. Тесты для самоконтроля. Промежуточное тестирование
4	КОМПАС - 3D	Программное обеспечение	отображение, преобразование и редактирование графических файлов на компьютере

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

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения практических занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения лабораторных работ используется кабинет инженерной графики и перспективы, оснащенный оборудованием различной степени сложности, в том числе:

- лабораторные стенды, раздаточный материал к лабораторным и практическим занятиям, лекциям;
- плакаты, подборки государственных стандартов, демонстрационное лабораторное оборудование для проведения практических работ;
- контрольно-измерительные средства по темам;
- мерительный инструмент (штангенциркуль, микрометр, угломер);
- средства для измерения параметров (термометр, психрометр, дозиметр, измеритель шума и вибрации, газоанализатор).

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

11. Примерная технологическая карта дисциплины Инженерная и компьютерная графика

Кафедра «Инновационные технологии»

преподаватель _____, направления подготовки 29.03.05

«Конструирование изделий легкой промышленности»

направленности (профиля) «Конструирование швейных изделий»

№	Виды контрольных точек	Кол-во контр. точек	Кол-во баллов за 1 контр. точку	Срок прохождения контрольных точек																Зач.-экз. сесс.
				Сентябрь			Октябрь				Ноябрь				Декабрь					
I	Обязательные:																			
1.1.	Посещаемость лекций	7	До 2	X		X		X		X		X		X		X				
1.2.	Посещаемость практ. занятий	7	До2		X		X		X		X		X		X		X			
1.3.	Активная работа на практич. занятиях	7	До2		X		X		X		X		X		X		X			
1.4.	Выполнение лаб. работ	14	До2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
1.5.	Промежуточное тестирование	1	до10									X								
1.6.	Доклад на семинаре																			
II.	Творческий рейтинг:																			
2.1.	Выполнение учебных заданий под руководством преподавателей	1	До10														X			
2.2.	Участие в студ. конференции	1	До10													X				
	Формы контроля											Ат. неделя								Экзамен