МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.05 «Инженерная и компьютерная графика»

Код и направление подготовки (специальность)	23.03.01 Технология транспортных процессов
Направленность (профиль)	Организация и безопасность движения
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Транспортные процессы и технологические комплексы"
Кафедра-разработчик	кафедра "Инженерная графика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Самара 2022

Б1.О.02.05 «Инженерная и компьютерная графика»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **23.03.01 Технология транспортных процессов**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 911 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат педагогических наук (должность, степень, ученое звание)	А.Б Пузанкова (ФИО)
Заведующий кафедрой	А.А. Черепашков, доктор технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.А Папшев, кандидат биологических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	В.А. Папшев, кандидат биологических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Д.И. Панюков, доктор технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 Знать: принципы работы современных информационных технологий, используемые для решения задач профессиональной направленности	Знать принципы автоматизированной разработки проектно-конструкторской документации и моделей инженерно-графических объектов в сфере машиностроения
		ОПК-4.2 Уметь: определять потребность в информационном обеспечении для решения задач профессиональной направленности	Уметь моделировать технические объекты и сопроводительную документацию для их разработки, производства и эксплуатации средствами САПР
		ОПК-4.3 Владеть: навыками использования информационных технологий и программных продуктов при решении задач профессиональной направленности	Владеть оптимальными алгоритмами автоматизированного проектирования технических объектов при решении задач профессиональной направленности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-4		Введение в информационные технологии	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Основы компьютерного проектирования в транспортной отрасли; Численные методы расчета в инженерных задачах

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	80	48	32
Лекции	16	16	0
Практические занятия	64	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	4	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	103	65	38
выполнение расчетно-графических работ	70	40	30
выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных)	18	10	8
подготовка к лекциям	15	15	0
Контроль	27	27	0
Итого: час	216	144	72
Итого: з.е.	6	4	2

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основы моделирования геометрических объектов	6	0	18	30	54
2	Проекционные чертежи электронных моделей	6	0	14	45	65
3	Оформление проектно-конструкторской документации	4	0	32	28	64
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	16	0	64	103	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Основы моделирования геометрических объектов	1.Базовые принципы трехмерного моделирования.	Раздел 1. Моделирование геометрических объектов. Введение. Идеология трехмерного моделирования в среде “КОМПАС-3D”. Тема 1.1. Проектирование деталей сложного контура. Применение операции выдавливания. Требование к эскизам. Тема 1.2. Моделирование геометрических тел (сфера, конус, призма, сечение, поверхностью, сечение по эскизу . Требования к эскизам.	2
2	Основы моделирования геометрических объектов	2. Моделирование и редактирование тел сложной геометрии.	Тема 1.3. Моделирование тел сложной геометрии. Применение кинематических операций по траектории и по сечениям. Требования к эскизам. Тема 1.4. Средства редактирования моделей (ребра жесткости, массивы, зеркальные копии и т.д.)	2
3	Основы моделирования геометрических объектов	3. Инновационные технологии геометрического моделирования.	Тема 1.5. Совершенные технологии моделирования. Средства обеспечения гибкости модели. Параметризация в эскизах. Использование переменных и выражений.	2
4	Проекционные чертежи электронных моделей	4. Автоматизированное проекционное черчение.	Раздел 2. Проекционные чертежи электронных моделей. Тема 2.1. Основные принципы ассоциативного (проекционного) черчения. Построение стандартных видов. Создание простых и сложных разрезов.	2
5	Проекционные чертежи электронных моделей	5. Правила компоновки и оформления чертежа.	Тема 2.2. Создание сечений, местных разрезов, выносных элементов, дополнительных видов. Тема 2.3. Средства оформления чертежа. Обозначение центра и оси симметрии. Простановка размеров.	2
6	Проекционные чертежи электронных моделей	6. Моделирование сборочных узлов.	Тема 2.4. Принципы моделирования сборок. Тема 2.5. Использование прикладных библиотек.	2
7	Оформление проектно-конструкторской документации	7. Составление проектно-конструкторской документации изделий.	Раздел 3. Проектно-конструкторская документация электронных моделей изделий машиностроительного профиля. Оформление проектно-конструкторской документации. Тема 3.3. Создание сборных чертежей. Тема 3.4. Создание спецификации.	2
8	Оформление проектно-конструкторской документации	8. Инновационные средства автоматизированного проектирования.	Тема 3.5. Модернизация сборок. Использование возможностей вариационной параметризации системы “КОМПОС-3D”. Совершенствование дизайна и функциональных свойств изделий средствами систем автоматизированного проектирования. Заключение. Перспективы развития инженерной геометрии.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Основы моделирования геометрических объектов	Базовые принципы трехмерного моделирования.	1.1. Основы геометрического 3D-моделирования . Выявление структуры изучаемой системы автоматизированного проектирования “КОМПАС-3D”. Методика проектирования. Типы документов. Создание типовой детали “Шаблон”. Операция выдавливания.	2
2	Основы моделирования геометрических объектов	Моделирование деталей сложного контура.	1.2. Работа с тренинговой системой программы “КОМПАС-3D”. Требования к эскизу элемента выдавливания. Операции копирования и симметрии. Моделирование деталей сложного контура.	2
3	Основы моделирования геометрических объектов	Моделирование деталей сложного контура (продолжение).	К.Т. 1. Контрольная работа №1. ”Моделирование деталей сложного контура”. Рациональное использование операций со страниц “Геометрия” и “Изменение геометрии”. Соблюдение правил построения эскизов.	2
4	Основы моделирования геометрических объектов	Геометрические примитивы. Элементы вращения.	1.3. Операция вращения. Создание геометрических тел (куб, сфера, кону, цилиндр, тор) средствами КОМПОСА-3D. Сечение тел плоскостью и по эскизу.	2
5	Основы моделирования геометрических объектов	Справочная система КОМПАС-3D. Моделирование деталей типа Вал.	1.4. Работа со справочной системой “КОМПАС-3D”.Азбука “КОМПАС-3D”. Моделирование вала. Использование библиотек. Вспомогательная геометрия. Вырезание дополнительных элементов.	2
6	Основы моделирования геометрических объектов	Моделирование деталей типа Вал (продолжение).	1.5. Моделирование деталей типа вал. К.Т. 2. Контрольная работа № 2 "Моделирование тел вращения". Требования к эскизам. Редактирование параметров.	2
7	Основы моделирования геометрических объектов	Моделирование элементов по сечениям.	1.6. Создание элементов по сечениям. Построение деталей типа "Крюк" и “Молоток”.	2
8	Основы моделирования геометрических объектов	Моделирование элементов по траектории.	1.7. Создание элементов по траектории. Построение деталей типа "Лампа" и “Патрубок”.	2
9	Основы моделирования геометрических объектов	Основы трехмерного моделирования.	Основы трехмерного моделирования.	2
10	Проекционные чертежи электронных моделей	Принципы разработки электронных чертежей деталей.	Принципы разработки электронных чертежей деталей.	2
11	Проекционные чертежи электронных моделей	Разработка ассоциативных видов, сечений, простых разрезов.	2.2. Ассоциативное построение стандартных видов, сечений, простых разрезов.	2

12	Проекционные чертежи электронных моделей	Ассоциативное построение сложных разрезов.	2.3. Сложные разрезы, их классификация. Разработка ассоциативных чертежей со сложными разрезами.	2
13	Проекционные чертежи электронных моделей	Ассоциативное построение дополнительных видов.	2.4. Ассоциативное создание выносных элементов, местных разрезов и дополнительных видов. Разработка чертежа детали типа "Вал".	2
14	Проекционные чертежи электронных моделей	Разработка и оформление ассоциативного чертежа на примере детали типа Корпус.	2.5. Построение гибкой модели. Моделирование детали типа “Корпус”, разработка её ассоциативного чертежа с необходимыми видами, разрезами, оформление чертежа.	2
15	Проекционные чертежи электронных моделей	Разработка и оформление ассоциативного чертежа детали типа Корпус (продолжение).	К.Т. 4. Контрольная работа № 3. “Разработка ассоциативного чертежа модели детали типа Корпус”.	2
16	Проекционные чертежи электронных моделей	Разработка ассоциативных чертежей электронных моделей деталей.	К.Т. 5. Тестирование по разделу "Разработка ассоциативных чертежей электронных моделей деталей".	2
			Итого за семестр:	**32**
2 семестр				
17	Оформление проектно-конструкторской документации	Конструкторская документация машиностроительных изделий.	Конструкторская документация машиностроительных изделий.	2
18	Оформление проектно-конструкторской документации	Виды машиностроительных изделий. Зубчатые передачи.	Зубчатые передачи. Создание модели зубчатого колеса средствами системы “КОМПАС-3D”.	2
19	Оформление проектно-конструкторской документации	Разработка сборочных чертежей.	Сборочные чертежи. Правила выполнения сборочного чертежа. Методические указания по выполнению сборочного чертежа «Создание сборочного чертежа». Азбука КОМПАС-3D. Уроки № 5, 6.	2
20	Оформление проектно-конструкторской документации	Азбука КОМПАС. Моделирование сборки.	Сборочные узлы. Методические указания по моделированию сборочного узла «Моделирование сборки». Азбука КОМПАС-3D. Уроки № 3, 4.	2
21	Оформление проектно-конструкторской документации	Разработка спецификаций	Составление спецификации сборочной единицы. Методические указания «Создание спецификации». Азбука КОМПАС-3D. Уроки № 5, 6.	2
22	Оформление проектно-конструкторской документации	Разъемные соединения.	Разъемное соединение. Изображение резьбы и резьбовых деталей. Обозначение резьбы. Крепежные детали. Соединение метрической резьбой. Моделирование разъемного соединения. Соединение болтом.	2
23	Оформление проектно-конструкторской документации	Неразъемные соединения.	Неразъемные соединения. Соединение сваркой, заклепкой, развальцовка. Разработка сборочного чертежа неразъемного соединения со спецификацией.	2
24	Оформление проектно-конструкторской документации	Разъемные соединения. (контрольная работа).	Контрольная работа. Разъемные соединения. Соединение болтом.	2
25	Оформление проектно-конструкторской документации	Деталирование сборки.	Деталирование сборного узла. Моделирование деталей по чертежу общего вида.	2

26	Оформление проектно-конструкторской документации	Деталирование сборки.	Рабочие чертежи деталей сборочной единицы. Создание ассоциативных чертежей моделей деталировки.	2
27	Оформление проектно-конструкторской документации	Моделирование сборки.	Моделирование сборки. Разработка сборочного узла из компонентов деталировки.	2
28	Оформление проектно-конструкторской документации	Ассоциативная сборка.	Создание сборочного чертежа, ассоциативно связанного с моделью сборочного узла.	2
29	Оформление проектно-конструкторской документации	Автоматизированная разработка спецификации.	Автоматизированная разработка спецификации к сборочному чертежу.	2
30	Оформление проектно-конструкторской документации	Разработка проектно-конструкторской документации.	Тестирование по теме "Разработка проектно-конструкторской документации"	2
31	Оформление проектно-конструкторской документации	Модернизация сборки.	Деловая игра "Модернизация сборочного узла". Часть 1.	2
32	Оформление проектно-конструкторской документации	Модернизация сборки (продолжение).	Деловая игра "Модернизация сборочного узла". Часть 2.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**64**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
1 семестр			
Основы моделирования геометрических объектов	выполнение расчетно-графических работ	РГР № 1. "Моделирование деталей сложного контура, деталей с элементами вращения, деталей типа вал".	20

Основы моделирования геометрических объектов	подготовка к лекциям	1.Базовые принципы трехмерного моделирования. Раздел 1. Моделирование геометрических объектов. Введение. Идеология трехмерного моделирования в среде “КОМПАС-3D”. Тема 1.1. Проектирование деталей сложного контура. Применение операции выдавливания. Требование к эскизам. Тема 1.2. Моделирование геометрических тел (сфера, конус, призма, сечение, поверхностью, сечение по эскизу . Требования к эскизам. 2. Моделирование и редактирование тел сложной геометрии. Тема 1.3. Моделирование тел сложной геометрии. Применение кинематических операций по траектории и по сечениям. Требования к эскизам. Тема 1.4. Средства редактирования моделей (ребра жесткости, массивы, зеркальные копии и т.д.) 3. Инновационные технологии геометрического моделирования. Тема 1.5. Совершенные технологии моделирования. Средства обеспечения гибкости модели. Параметризация в эскизах. Использование переменных и выражений.	5
Основы моделирования геометрических объектов	выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных)	1.Базовые принципы трехмерного моделирования. Раздел 1. Моделирование геометрических объектов. Введение. Идеология трехмерного моделирования в среде “КОМПАС-3D”. Тема 1.1. Проектирование деталей сложного контура. Применение операции выдавливания. Требование к эскизам. Тема 1.2. Моделирование геометрических тел (сфера, конус, призма, сечение, поверхностью, сечение по эскизу . Требования к эскизам. 2. Моделирование и редактирование тел сложной геометрии. Тема 1.3. Моделирование тел сложной геометрии. Применение кинематических операций по траектории и по сечениям. Требования к эскизам. Тема 1.4. Средства редактирования моделей (ребра жесткости, массивы, зеркальные копии и т.д.) 3. Инновационные технологии геометрического моделирования. Тема 1.5. Совершенные технологии моделирования. Средства обеспечения гибкости модели. Параметризация в эскизах. Использование переменных и выражений.	5
Проекционные чертежи электронных моделей	выполнение расчетно-графических работ	РГР № 2. "Создание ассоциативных видов, разрезов, сечений деталей сложной геометрии; деталей со сложным разрезом и деталей типа вал".	20

Проекционные чертежи электронных моделей	подготовка к лекциям	4. Автоматизированное проекционное черчение. Раздел 2. Проекционные чертежи электронных моделей. Тема 2.1. Основные принципы ассоциативного (проекционного) черчения. Построение стандартных видов. Создание простых и сложных разрезов. Тема 2.2. Создание сечений, местных разрезов, выносных элементов, дополнительных видов. Тема 2.3. Средства оформления чертежа. Обозначение центра и оси симметрии. Простановка размеров. Тема 2.4. Принципы моделирования сборок. Тема 2.5. Использование прикладных библиотек.	5
		Итого за семестр:	**55**
2 семестр			
Проекционные чертежи электронных моделей	выполнение расчетно-графических работ	РГР № 3. "Разработка ассоциативных чертежей деталей сборки (деталирование)".	15
Проекционные чертежи электронных моделей	выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных)	Автоматизированное проекционное черчение. Раздел 2. Проекционные чертежи электронных моделей. Тема 2.1. Основные принципы ассоциативного (проекционного) черчения. Построение стандартных видов. Создание простых и сложных разрезов. Тема 2.2. Создание сечений, местных разрезов, выносных элементов, дополнительных видов. Тема 2.3. Средства оформления чертежа. Обозначение центра и оси симметрии. Простановка размеров. Тема 2.4. Принципы моделирования сборок. Тема 2.5. Использование прикладных библиотек.	5
Оформление проектно-конструкторской документации	подготовка к лекциям	Раздел 3. Проектно-конструкторская документация электронных моделей изделий машиностроительного профиля. Оформление проектно-конструкторской документации. Тема 3.3. Создание сборных чертежей. Тема 3.4. Создание спецификации. Тема 3.5. Модернизация сборок. Использование возможностей вариационной параметризации системы “КОМПАС-3D”. Совершенствование дизайна и функциональных свойств изделий средствами систем автоматизированного проектирования. Заключение. Перспективы развития инженерной геометрии.	5
Оформление проектно-конструкторской документации	выполнение расчетно-графических работ	РГР № 4. "Моделирование сборочного узла и оформление проектно-конструкторской документации изделия средствами КОМПАС3D".	15

Оформление проектно-конструкторской документации	выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных)	Раздел 3. Проектно-конструкторская документация электронных моделей изделий машиностроительного профиля. Оформление проектно-конструкторской документации. Тема 3.3. Создание сборных чертежей. Тема 3.4. Создание спецификации. Тема 3.5. Модернизация сборок. Использование возможностей вариационной параметризации системы “КОМПАС-3D”. Совершенствование дизайна и функциональных свойств изделий средствами систем автоматизированного проектирования. Заключение. Перспективы развития инженерной геометрии.	8
		Итого за семестр:	**48**
		Итого:	**103**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение : учеб. для прикл. бакалавриата / А. А. Чекмарев .- 4-е изд., испр. и доп..- М., Юрайт, 2015.- 475 с.	Электронный ресурс
2	Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев , В. К. Осипов .- 10-е изд.,стер..- М., Высш. шк., 2010.- 493 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Азбука Компас-график V11.- М., АСКОН, 2009.- 148 с.	Электронный ресурс
4	Потемкин, А. Трехмерное твердотельное моделирование / А. Потемкин.- М., КомпьютерПресс, 2002.- 295 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
5	Пузанкова, А.Б. Геометрическое моделирование в среде КОМПАС-3D : учебное пособие / А. Б. Пузанкова, А. А. Черепашков; Самарский государственный технический университет, Инженерная графика.- Самара, 2020.- 108 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||5258	Электронный ресурс
6	Пузанкова, А.Б. Компьютерная графика : учеб.пособие / А. Б. Пузанкова; Самар.гос.техн.ун-т, Инженерная графика.- Самара, 2013.- 67 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1199	Электронный ресурс
7	Черепашков, А.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование в машиностроении : учеб. пособие / А. А. Черепашков; Самар.гос.техн.ун-т .- 2-е изд..- Самара, 2015.- 134 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1514	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Zoom Video Communications	Zoom (Зарубежный)	Свободно распространяемое
4	КОМПАС-3D V17	Ascon (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Компьютерное моделирование	http://www.intuit.ru/department/calculate/compmodel/4/	Ресурсы открытого доступа
2	Первый Машиностроительный Портал (Библиотека)	http://www.1bm.ru/page/14/	Ресурсы открытого доступа
3	Публичная Электронная Библиотека	http://lib.walla.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

• комплекс учебных мультимедийных фильмов выполненных в CamStudio и слайд-презентаций электронного курса лекций в PowerPoint, разработанных

лектором по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика».

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с доступом в интернет, комплект учебной мебели.

Практические занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук),
- компьютерный класс на 15 посадочных мест (ауд № 348, 424, 1 корпус) оснащенный программно-методическим комплексом «Компас-3D»;
- наличие раздаточного материала (чертежи деталей и сборочных узлов машиностроительных изделий), справочников и учебно-методической литературы по темам практических занятий,
- комплекты моделей, реальных деталей и изделий для выполнения чертёжно-графических работ.

Лабораторные занятия null
Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 218, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование

речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации

задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;

- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.05 «Инженерная и компьютерная графика»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.05 «Инженерная и компьютерная графика»

Код и направление подготовки (специальность)	23.03.01 Технология транспортных процессов
Направленность (профиль)	Организация и безопасность движения
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Транспортные процессы и технологические комплексы"
Кафедра-разработчик	кафедра "Инженерная графика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 Знать: принципы работы современных информационных технологий, используемые для решения задач профессиональной направленности	Знать принципы автоматизированной разработки проектно-конструкторской документации и моделей инженерно-графических объектов в сфере машиностроения
		ОПК-4.2 Уметь: определять потребность в информационном обеспечении для решения задач профессиональной направленности	Уметь моделировать технические объекты и сопроводительную документацию для их разработки, производства и эксплуатации средствами САПР
		ОПК-4.3 Владеть: навыками использования информационных технологий и программных продуктов при решении задач профессиональной направленности	Владеть оптимальными алгоритмами автоматизированного проектирования технических объектов при решении задач профессиональной направленности

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основы моделирования геометрических объектов				
ОПК-4.1 Знать: принципы работы современных информационных технологий, используемые для решения задач профессиональной направленности	**Знать** принципы автоматизированной разработки проектно-конструкторской документации и моделей инженерно-графических объектов в сфере машиностроения	Задачи практических занятий, расчетно-графические работы, контрольные работы, творческие задания, тесты	Да	Нет

ОПК-4.2 Уметь: определять потребность в информационном обеспечении для решения задач профессиональной направленности	**Уметь** моделировать технические объекты и сопроводительную документацию для их разработки, производства и эксплуатации средствами САПР	Задачи практических занятий, расчетно-графические работы, контрольные работы, творческие задания, тесты	Да	Нет
ОПК-4.3 Владеть: навыками использования информационных технологий и программных продуктов при решении задач профессиональной направленности	**Владеть** оптимальными алгоритмами автоматизированного проектирования технических объектов при решении задач профессиональной направленности	Задачи практических занятий, расчетно-графические работы, контрольные работы, творческие задания, тесты	Нет	Да
Проекционные чертежи электронных моделей				
ОПК-4.1 Знать: принципы работы современных информационных технологий, используемые для решения задач профессиональной направленности	**Знать** принципы автоматизированной разработки проектно-конструкторской документации и моделей инженерно-графических объектов в сфере машиностроения	Задачи практических занятий, расчетно-графические работы, контрольные работы, творческие задания, тесты	Да	Нет
ОПК-4.2 Уметь: определять потребность в информационном обеспечении для решения задач профессиональной направленности	**Уметь** моделировать технические объекты и сопроводительную документацию для их разработки, производства и эксплуатации средствами САПР	Задачи практических занятий, расчетно-графические работы, контрольные работы, творческие задания, тесты	Да	Нет
ОПК-4.3 Владеть: навыками использования информационных технологий и программных продуктов при решении задач профессиональной направленности	**Владеть** оптимальными алгоритмами автоматизированного проектирования технических объектов при решении задач профессиональной направленности	Задачи практических занятий, расчетно-графические работы, контрольные работы, творческие задания, тесты	Нет	Да
Оформление проектно-конструкторской документации				
ОПК-4.1 Знать: принципы работы современных информационных технологий, используемые для решения задач профессиональной направленности	**Знать** принципы автоматизированной разработки проектно-конструкторской документации и моделей инженерно-графических объектов в сфере машиностроения	Задачи практических занятий, расчетно-графические работы, контрольные работы, творческие задания, тесты	Да	Нет
ОПК-4.2 Уметь: определять потребность в информационном обеспечении для решения задач профессиональной направленности	**Уметь** моделировать технические объекты и сопроводительную документацию для их разработки, производства и эксплуатации средствами САПР	Задачи практических занятий, расчетно-графические работы, контрольные работы, творческие задания, тесты	Да	Нет

ОПК-4.3 Владеть: навыками использования информационных технологий и программных продуктов при решении задач профессиональной направленности	**Владеть** оптимальными алгоритмами автоматизированного проектирования технических объектов при решении задач профессиональной направленности	Задачи практических занятий, расчетно-графические работы, контрольные работы, творческие задания, тесты	Нет	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Каждое обозначенное в таблице «Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения» оценочное средство необходимо расписать:

- задачи;

- контрольные работы;

- темы рефератов;

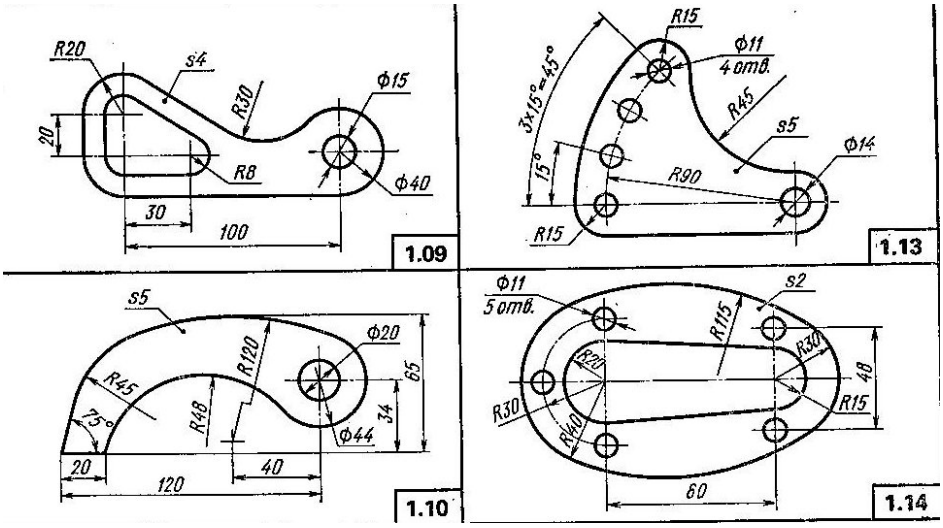
- темы курсовых работ;

- тестовые задания для входного контроля или текущего контроля успеваемости….

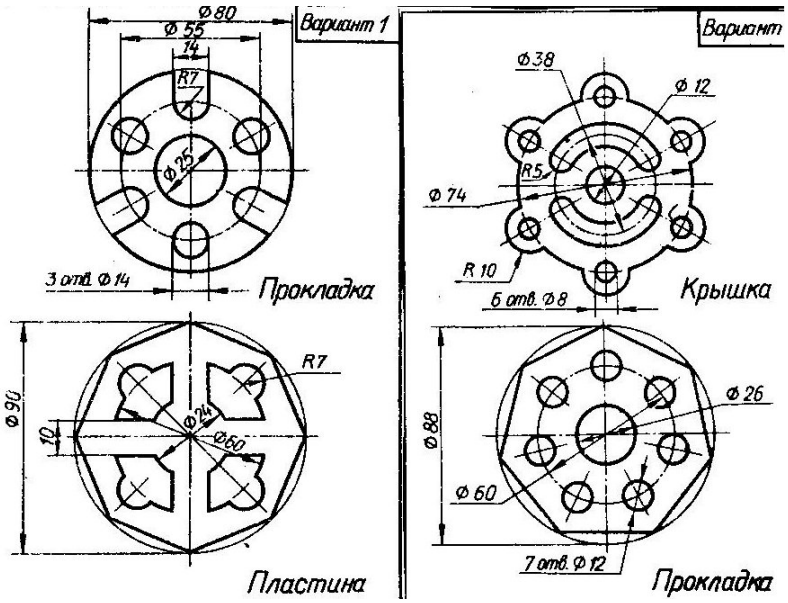
Семестр 1

Задачи практических занятий

А) По заданному чертежу построить 3D-модель детали, применив операцию «Сопряжения»:



Б) По заданному чертежу построить 3D-модель детали, используя операции «Копирование» и «Симметрия» :

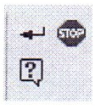


Примерная структура тестового задания

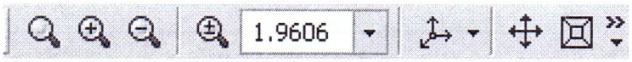
На какой из перечисленных панелей набор кнопок зависит от выполняемой команды:

1) Панель свойств
2) Панель текущего состояния
3) Стандартная панель

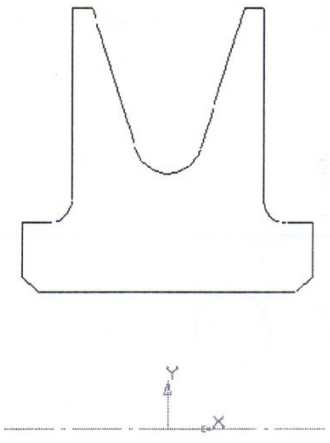
На какой из представленных панелей расположены кнопки специального управления:

1) 

2) 

3) 

Для какой из ниже перечисленных операций используют приведенный



эскиз :

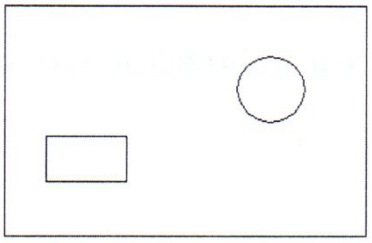
1) Операция выдавливания
2) Операция вращения
3) Операция по сечениям

Графический объект (отрезок, дуга, сплайн, прямоугольник и т.д.), или совокупность последовательно соединенных графических объектов, называется:

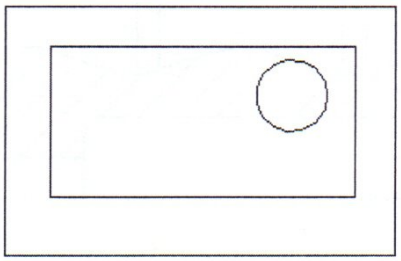
1) Операция 2) Эскиз 3) Контур

Какой из ниже приведенных контуров, соответствует правилам создания элемента выдавливания:

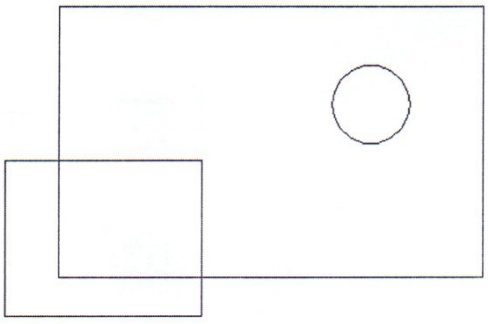
1)



2)



3)



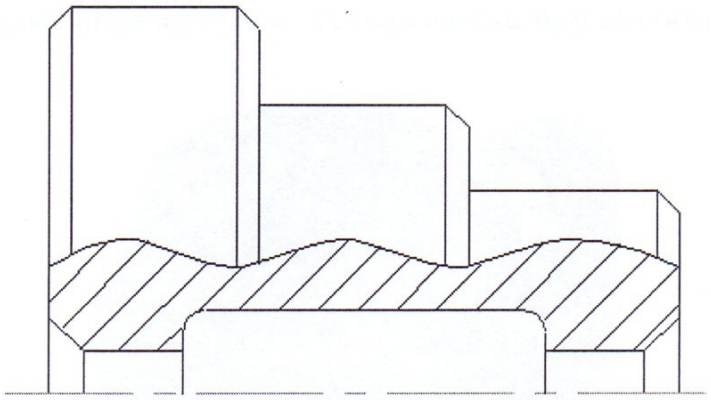
Для выполнения операции по сечениям требуется не менее:

1) Одного эскиза

2) Двух эскизов

3) Трех эскизов

Какую операцию следует выбрать для построения нижней части детали вал?



1) Копирование 

2) Симметрия 

3) Поворот 

Как называется операция, требующая создания контура



и траектории:

1) Операция по сечениям
2) Кинематическая операция
3) Операция вращения

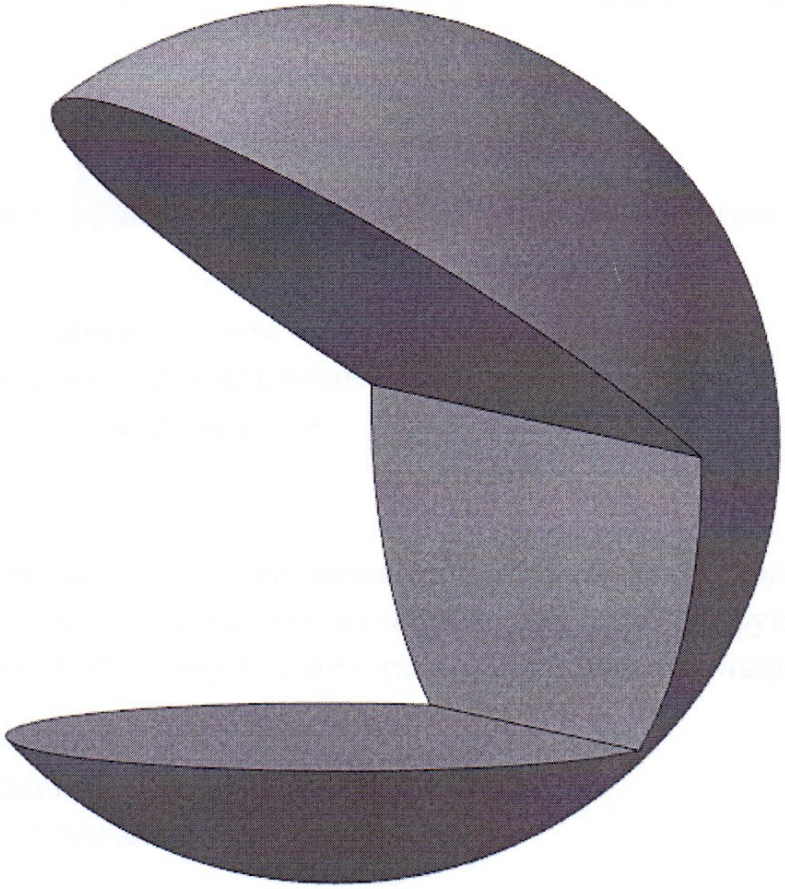
Сочетание, каких команд было использовано при создании данной



модели :

1) Операция вращения + операция выдавливания
2) Операция вращения + кинематическая операция
3) Операция вращения + операция по сечениям

Какая из перечисленных операций используется для создания выреза сферы:



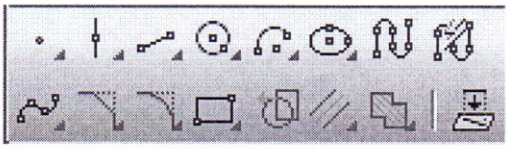
1) Сечение поверхностью
2) Сечение по эскизу
3) Оболочка

Где автоматически возникает пиктограмма объектов модели сразу после их создания:

1) В «Главном меню»

2) На «Панели свойств»

3) В «Дереве построений»

Элемент рабочего окна программы КОМПАС, изображенный на рисунке  **называется:**

1) Панелью управления
2) Инструментальной панелью геометрии
3) Панелью переключения

Процесс создания моделей геометрических объектов, содержащих информацию о геометрических параметрах изделия, функциональную и вспомогательную информацию называют…моделированием.

1) Геометрическим
2) Техническим
3) Математическим

Сведения о всех размерах оригинальных деталей, изображенных на сборочном чертеже можно получить (за исключением деталей не имеющих чертежа)…

1) Из спецификации
2) Из чертежа общего вида
3) Из сборочного чертежа

С помощью элемента рабочего окна программы КОМПАС, изображенного на рисунке



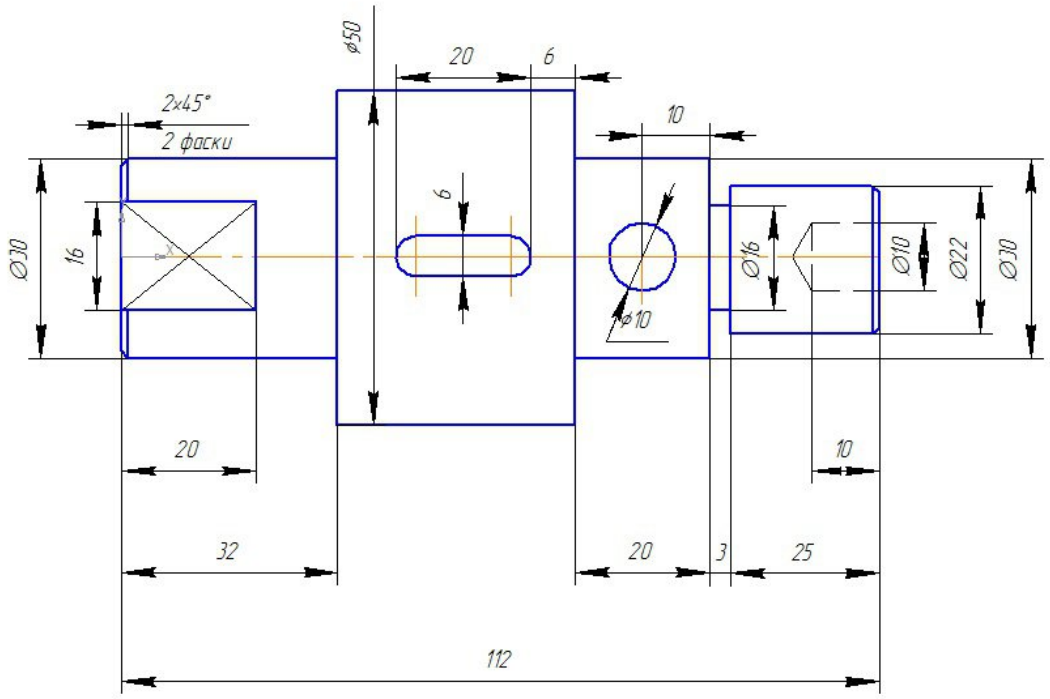
выполняется:

1) Ассоциативный чертеж детали
2) Спецификация детали
3) Сборка детали

Пример типового задания к РГР № 1.

По заданному чертежу построить 3D-модель детали «Вал»:

Вариант 5



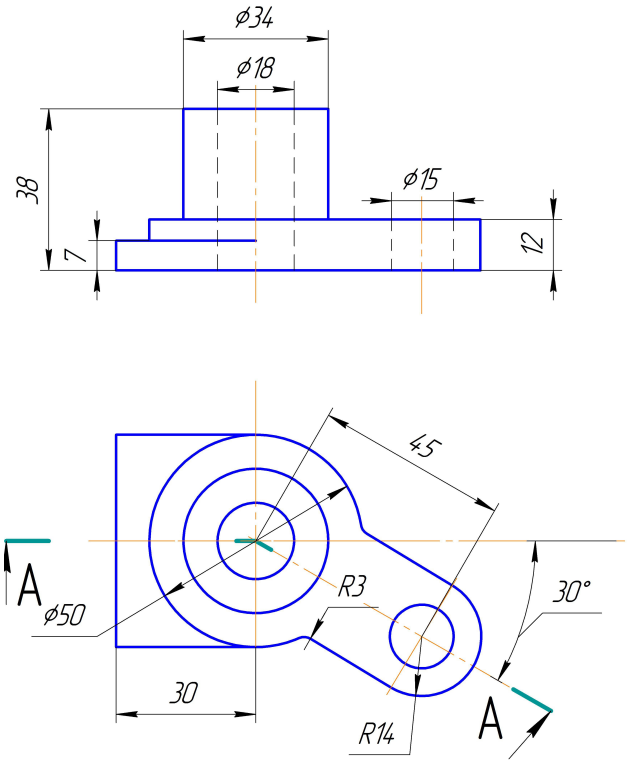
Лыски и шпоночные пазы с двух сторон.

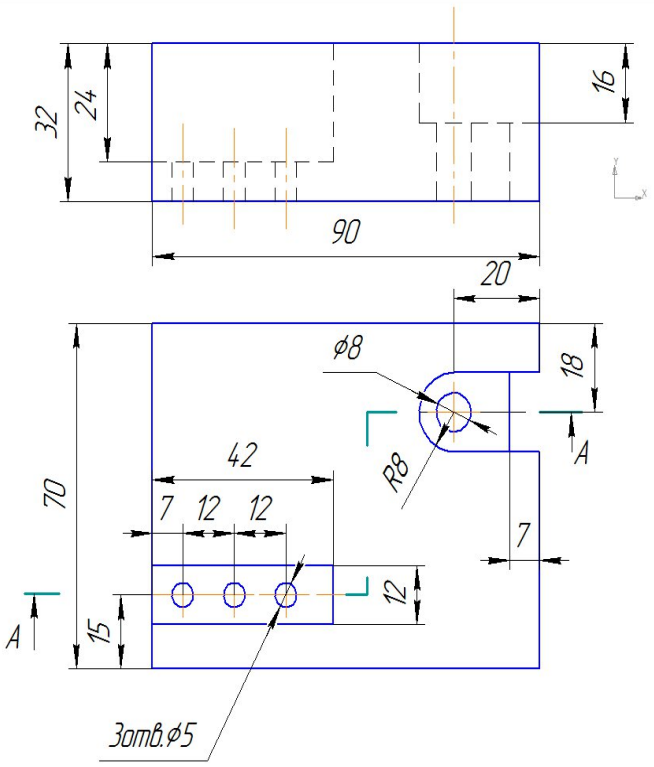
Глубина шпоночного паза – 5мм.

Отверстие ∅10 – сквозное.

Пример типового задания к РГР № 2

По заданному чертежу построить 3D-модель детали с элементами основания расположенными в параллельных и пересекающихся плоскостях и разработать ассоциативный чертёж:

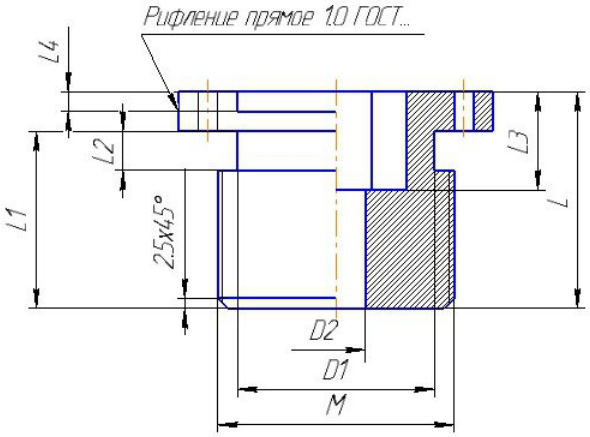


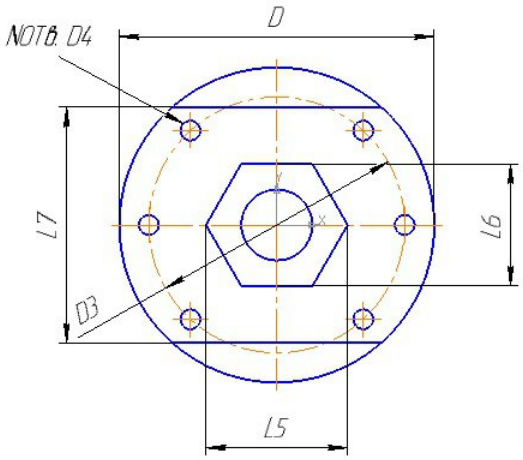


Задание к контрольной работе

По заданным параметрам построить 3D-модель детали и модернизировать её изменяя значения переменных и выражений:

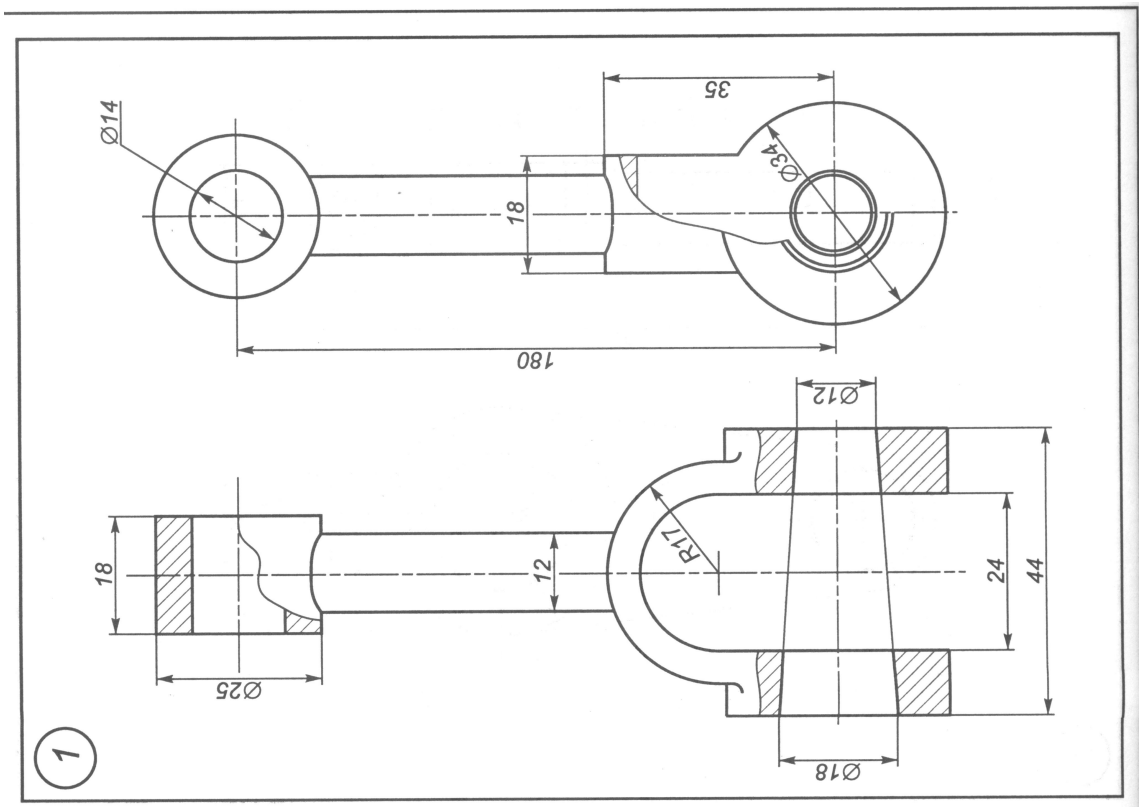
Данные для формирования изображения															
Наименование элементов задания	Размеры. мм														
	Параметры основной детали						Необязательные параметры								
Входные параметры	D	D1	L	L1	L2	M	D2	D3	D4	L3	L4	L5	L6	L7	N
Данные для отладки	80	50	55	45	10	60	15	65	5	25	5	35	31	60	6
Данные для основной надписи															
Наименование	Обозначение						Материал						Масштаб		
Втулка	11ВГ. XXXXXX. 003						Сталь... ГОСТ...						1:01		

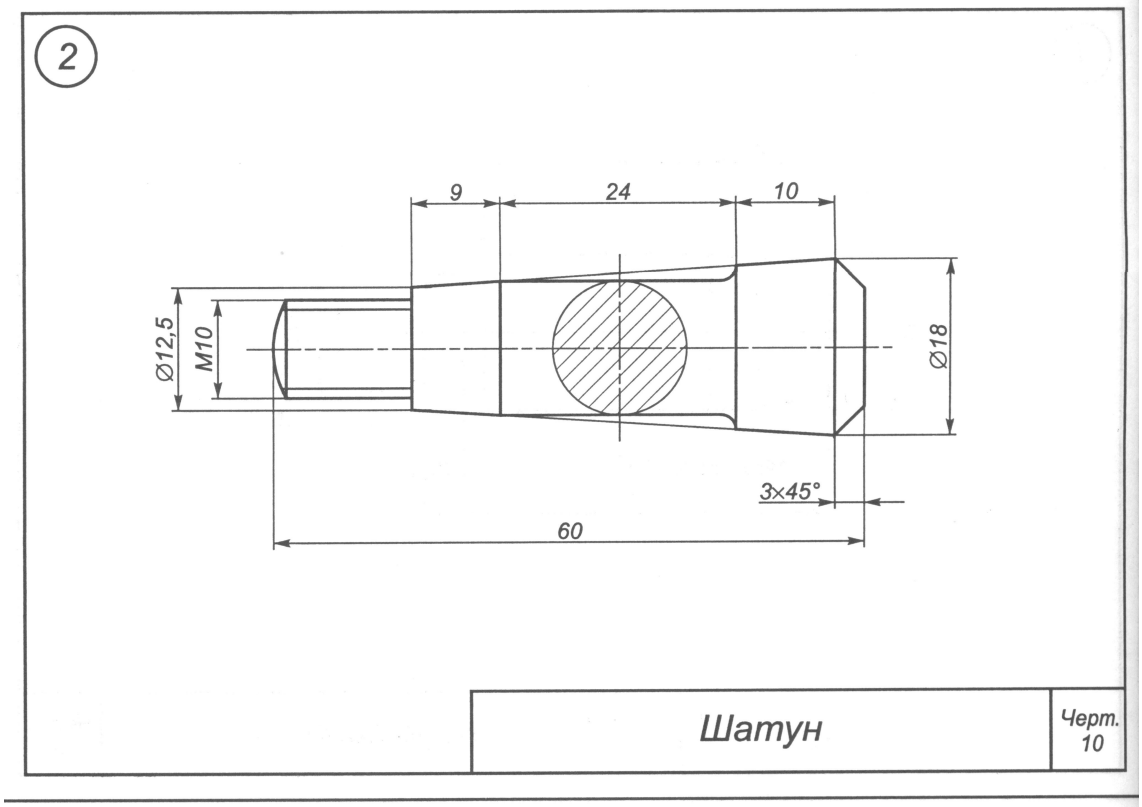

Рифление прямое 1.0 ГОСТ...
L4
L2
L1
25x45°
L3
L
D2
D1
M


D
NOTE D4
L7
D3
L6
L5

Пример типового задания к РГР № 3.

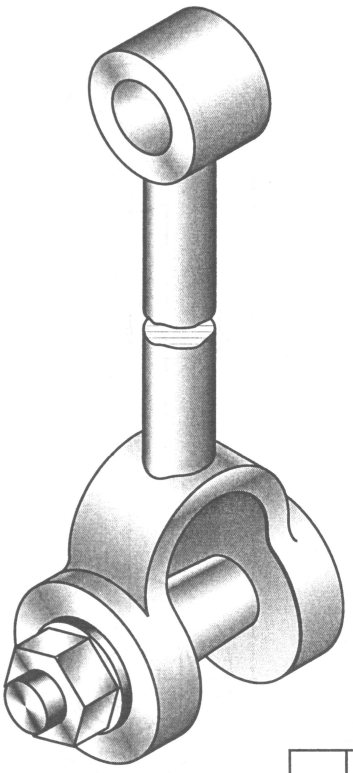
По чертежам деталей построить 3D-модель сборочного узла:

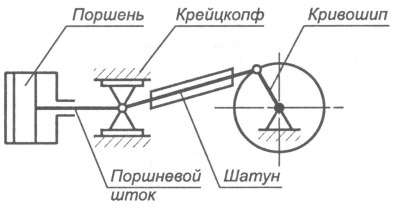




Пример типового задания к РГР № 4.

По наглядному изображению разработать сборочный чертеж и спецификацию изделия:





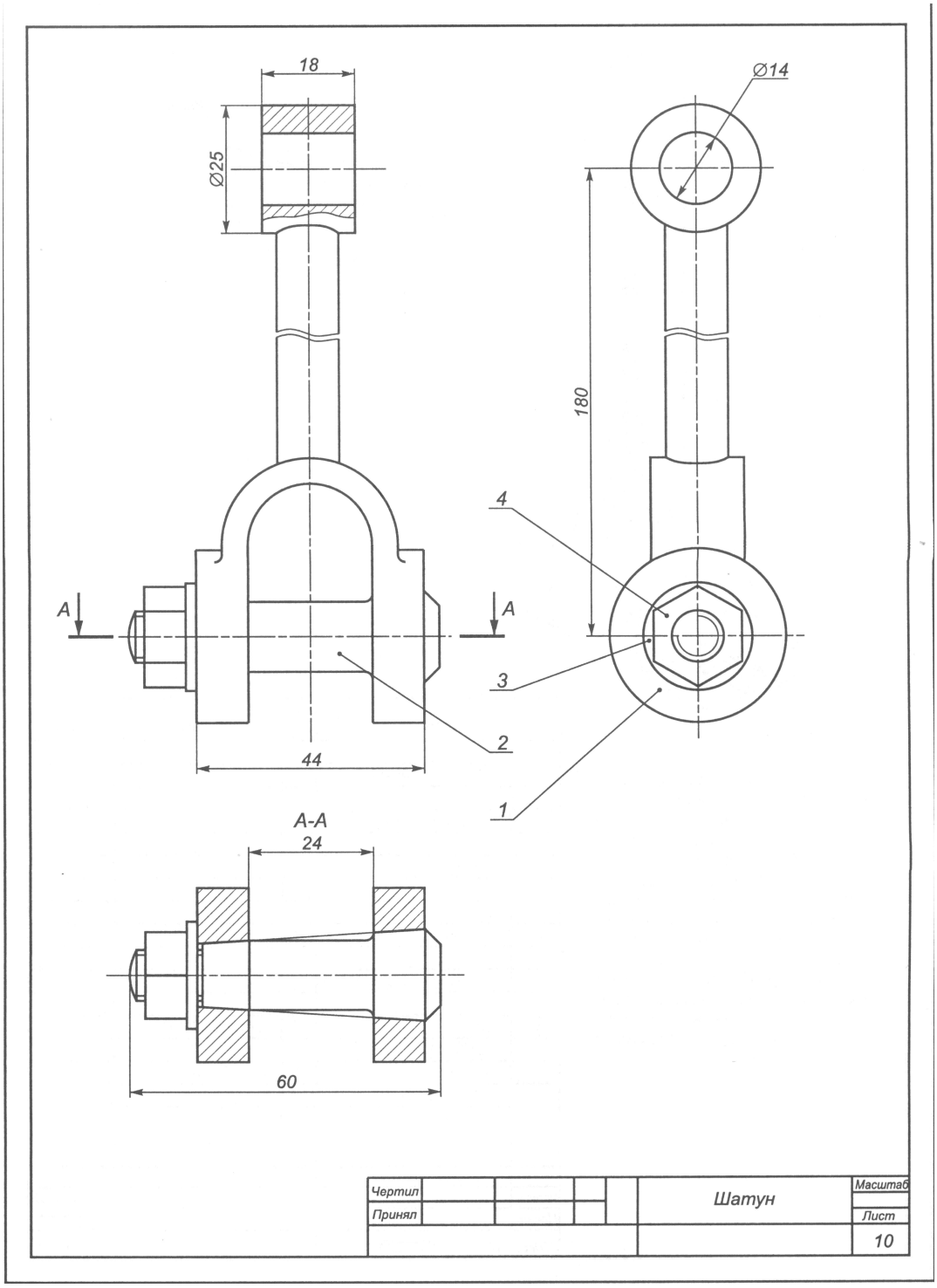
Шатун *(черт. 10)*

Шатун машины служит для передачи движения от поршня на кривошип через промежуточный элемент-ползун (крейцкопф). Верхним отверстием шатун *(1)* соединяется с пальцем кривошипа. Нижней вилкообразной частью он охватывает середину ползуна (крейцкопфа), с которым соединяется при помощи пальца *(2)*. Для того чтобы предотвратить вращение пальца, ему придана коническая форма, что позволяет произвести достаточный натяг пальца гайкой *(4)*.

Поз.	Наименование	Кол.	Материал	Примеч.
	Документация			
	Сборочный чертеж			
	Детали			
1	Шатун	1	Сталь 40Г	
2	Палец	1	Сталь 40Г	
	Стандартные изделия			
3	Шайба 10	1	Сталь Ст.0	
	ГОСТ 11371-78			
4	Гайка М10	1	Сталь 40Г	
	ГОСТ 5915-70			

Чертил				Шатун		Масштаб
Принял						Лист
						10

Практическое задание на деталирование, построить чертеж детали позиции № 1:

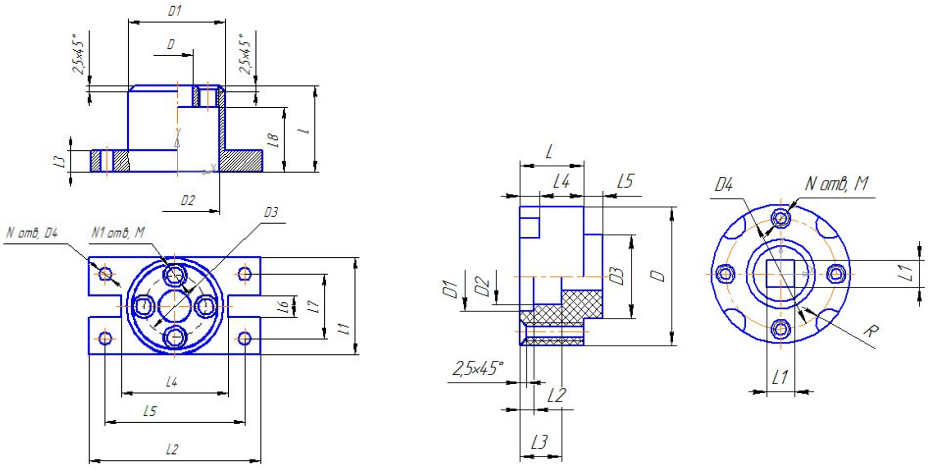


Примерные темы рефератов:

1. Параметризация в эскизах при создании деталей типа «Шаблон».
2. Модернизация деталей
3. Параметризация сборочных узлов
4. Роль привязок в компьютерном моделировании
5. Разработка сложных деталей методами поверхностного моделирования
6. Проектирование листовых изделий
7. Конструирование неопознанных летающих объектов
8. Создание винтовых поверхностей средствами САПР
9. Использование методов триангуляции при создании объемных моделей
10. Моделирование разъемных и неразъемных соединений средствами КОМПАС-3D

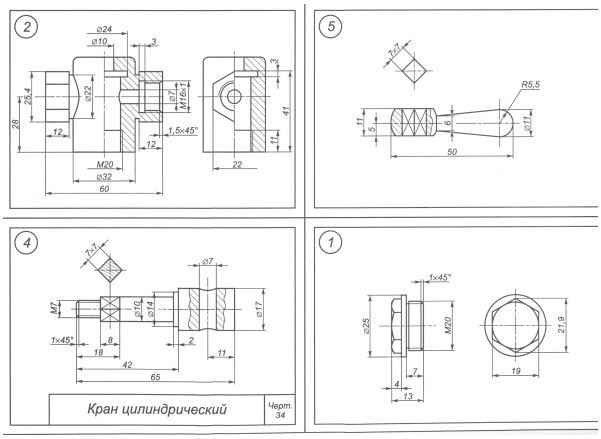
Примерные задания к деловой игре № 1

Изменяя значения переменных, предложенных моделей деталей, представить как можно больше вариантов их модификации.



Примерные задания к деловой игре № 2

По заданным чертежам разработать модернизированную 3D-модель изделия.



Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств, представлены в табл. 2.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Семестр 1

Экзамен по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» проходит в письменной форме с применением современных средств автоматизированного проектирования. На экзамене студенты должны продемонстрировать компетентное владение учебным материалом по 1 и 2 разделам.

Примерная структура билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Наименование кафедры»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «**Начертательная геометрия и инженерная графика**»

1. Построить модель детали сложного контура, перечислить требования по созданию эскиза к операции «Выдавливания».

2. По заданному чертежу выполнить 3D-модель детали, построить её ассоциативный чертеж с необходимыми видами, разрезами и сечениями.

3. Выполнить модернизацию параметрической модели.

Семестр _1__

Составитель:

_____ доцент, к.п.н. А.Б. Пузанкова «____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой

_____ доцент, д.т.н. А.А. Черепашков «____» _____ 20__ года

Семестр 2

Зачет по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» проходит в письменной форме с применением современных средств автоматизированного проектирования. На зачете студенты должны продемонстрировать компетентное владение учебным материалом по разделу № 3.

Примерная структура билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Инженерная графика»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

1. Прочесть сборочный чертеж и выполнить эскиз корпусной детали.
2. По эскизу построить 3D-модель корпусной детали.
3. Разработать ассоциативный чертеж детали с необходимыми видами, разрезами и сечениями. Проставить размеры.

Семестр _2__

Составитель:

_____ ФИО

«____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой

_____ ФИО

«____» _____ 20__ года

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	*Наименование оценочного средства*	*Периодичность и способ проведения процедуры оценивания*	*Методы оценивания*	*Виды выставляемых оценок*	*Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся*
1	РГР (1.-4.)	2 раза в семестр, письменно	экспертный	Зачет/незачет	Портфолио, рабочая книжка преподавателя Электронный журнал
2	Вопросы к тесту	1-2 раз в семестр, по окончанию изучения раздела	экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподователя Электронный журнал
3	Задания к контрольной работе	1-2 раза в семестр, по окончанию изучения раздела	экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподователя Электронный журнал
4	Задачи практических занятий	Систематически, 6 раз в семестр, письменно	самооценка, экспертный	Зачет/незачет	Рабочая книжка преподователя Электронный журнал
5	Задания к деловой игре	1 раза в семестр, по окончанию изучения раздела и на этапе промежуточной аттестации	экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподователя, ведомость. Электронный журнал
6	Темы творческих заданий	На этапе промежуточной аттестации	Групповая оценка, экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподователя, ведомость. Электронный журнал
7	Вопросы и задания к экзамену и зачету	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	По пятибалльной шкале	Зачетная книжка, ведомость Электронный журнал