Министерство образования и науки Российской федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«___» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профили

Форма обучения очная

Факультет вычислительных систем (ФВС)

Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)
Курс первый
Семестр второй

Учебный план набора 2012 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 2	Единицы
1.	**Лекции**	**16**	**часов**
2.	**Лабораторные работы**	**20**	**часа**
3.	**Практические занятия**	**18**	**часов**
4.	**Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)**	**0**	**часов**
5.	**Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)**	**54**	**часа**
6.	**Из них в интерактивной форме**	**12**	**часов**
7.	**Самостоятельная работа студентов (СРС)**	**54**	**часа**
8.	**Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)**	**108**	**часов**
9.	**Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена**	**36**	**часов**
10	**Общая трудоемкость (Сумма 8,9)**	**144**	**часа**
	(в зачетных единицах)	**4**	**ЗЕТ**

Зачет _____**нет**_____**семестр** **Диф. зачет**_____**нет**____ **семестр**

Экзамен _____**2**_____**семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 6166

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 103 от «20» 9 2016 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного 12.03.2015 г. № 200,
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» сентября 2016 г., протокол №103.

Разработчики доцент каф. МиГ _____ Гришаева Н.Ю.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой МиГ _____ Люкшин Б.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан ФВС _____ Л.А. Козлова
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей
кафедрой КСУП _____ Шурыгин Ю.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

каф. МиГ	доцент		Гришаева Н.Ю.
(место работы)	(занимаемая должность)	(подпись)	(инициалы, фамилия)
(место работы)	(занимаемая должность)	(подпись)	(инициалы, фамилия)

Согласована на портале № 6166

1. Цели и задачи дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является изучение правил выполнения конструкторско-технологической документации на основе стандартов ЕСКД, ознакомление со стандартами в области автоматизации технологических процессов и производств.

В результате изучения настоящей дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие применять современные программные средства для выполнения и редактирования изображений, подготовки конструкторско-технологической документации; способность работать с компьютером как средством управления информацией; умение применять полученные знания и навыки при создании электронных моделей схем и устройств на персональном компьютере. Студенты также должны получить знания, обеспечивающие подготовку для усвоения последующих дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к базовому циклу профессиональных дисциплин (Б3.Б.1). Инженерная и компьютерная графика основывается на знании информатики и черчения на уровне среднего образования. Формируемые навыки в ходе освоения инженерной графики на компьютерной основе на всех этапах дальнейшего обучения являются средством выполнения инженерных и научных работ. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для изучения последующих дисциплин, указанных в пункте 5.3.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК- 5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики, методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; правила оформления конструкторской документации.

Уметь: использовать современные информационные технологии, технику,

Согласована на портале № 6166

прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; использовать нормативно-техническую документацию в проектной деятельности.

***Владеть**:* современными программными средствами для разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____4____ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе: Лекции	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	20	20			
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	-	-			
Графические работы	32	32			
Другие виды самостоятельной работы	22	22			
Экзамен	36	36			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен			
Общая трудоемкость час зач. ед. до сотых долей	144 4 4	144 4 4			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Введение. Способы проецирования.	2	2	-	16	20	ОПК- 3, ОПК- 5
2	Взаимное положение геометрических образов.	2	4	-	6	12	ОПК- 3, ОПК- 5
3	Многогранники и тела вращения.	2	2	-	6	10	ОПК- 3, ОПК- 5
4	Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	2	-	-	6	8	ОПК- 3, ОПК- 5
5	Изображения на чертежах.	4	4	16	6	30	ОПК- 3, ОПК- 5
6	Общие правила оформления чертежей.	2	6	-	6	14	ОПК- 3, ОПК- 5
7	Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	2	-	4	8	14	ОПК- 3, ОПК- 5

Согласована на портале № 6166

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение. Способы проецирования.	Проецирование точки и прямой. Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости.	2	ОПК- 3, ОПК- 5
2.	Взаимное положение геометрических образов.	Взаимное положение плоскостей. Способы преобразования комплексного чертежа.	2	ОПК- 3, ОПК- 5
3.	Многогранники и тела вращения.	Точки на поверхности тел. Сечение тел проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей.	2	ОПК- 3, ОПК- 5
4.	Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	Введение. Международные и национальные стандарты. Знакомство со стандартами ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов (эскизы, рабочие чертежи деталей)	2	ОПК- 3, ОПК- 5
5.	Изображения на чертежах.	Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах. Выполнение эскизов, рабочих чертежей, технических рисунков. Правила выполнения сборочных чертежей.	4	ОПК- 3, ОПК- 5
6.	Общие правила оформления чертежей.	Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения. Нанесение размеров.	2	ОПК- 3, ОПК- 5
7.	Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	Определение компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Обзор возможностей интерактивных графических систем (Inventor, Autocad, Компас, Solid Works, T-Flex, S-Plan, P-Cad, Work Bench и др.), применяемых для выполнения конструкторских документов.	2	ОПК- 3, ОПК- 5

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, которые необходимы для изучения обеспечивающих (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
Последующие дисциплины								
1	Прикладная механика	+	+	+	+	+	+	+
2	Автоматизация технологических процессов и производств	+	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 6166

3	Системы имитационного моделирования	+	+	+	+	+	+	+
4	Проектирование автоматизированных систем	+	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	СРС	
ОПК- 3	+	+	+	+	Тест, терминологический диктант, проверка графических работ, проверка лабораторных работ, опрос, конспект, контрольная работа
ОПК- 5	+	+	+	+	Тест, терминологический диктант, проверка графических работ, проверка лабораторных работ, опрос, конспект, контрольная работа

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы / Методы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
Работа в команде	2	2	2	0	6
Метод конкретных ситуаций	2	2	2	0	6
Итого	4	4	4	0	12

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	ОК, ПК
1.	7	Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы.	4	ОПК- 3, ОПК- 5
2.	5	Выполнение электронного рабочего чертежа детали. Оформление рамки и основной надписи, установка размерных стилей, стилей линий, шрифтов и т.д. соответственно ЕСКД. Создание разрезов, выносных элементов. Нанесение размеров. Знакомство с параметрическим заданием размеров.	5	ОПК- 3, ОПК- 5
3.	5	Создание сборочной единицы из деталей, выполненных в 1 лаб. работе и презентационного ролика для сборки.	5	ОПК- 3, ОПК- 5
4.	5	Выполнение индивидуального задания. Создание деталей заданной сборочной единицы и их сборка.	6	ОПК- 3, ОПК- 5

Согласована на портале № 6166

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	ОК, ПК
1	1	Проецирование точки и прямой. Метод прямоугольного треугольника.	2	ОПК- 3, ОПК- 5
2	2	Плоскость. Взаимное положение плоскости, плоскостей.	2	ОПК- 3, ОПК- 5
3	2	Способы преобразования комплексного чертежа.	2	ОПК- 3, ОПК- 5
3	3	Многогранники, тела вращения. Пересечение поверхностей. Построение разверток	2	ОПК- 3, ОПК- 5
3	5	Проекционное черчение. Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов. Выполнение чертежа детали с применением сложного разреза.	4	ОПК- 3, ОПК- 5
4	6	Чтение чертежа и деталирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида. Создание рабочего чертежа детали.	2	ОПК- 3, ОПК- 5
5	6	Контрольная работа по теме - чтение и деталирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида	4	ОПК- 3, ОПК- 5

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Формы контроля
1	1 - 7	Проработка лекционного материала (подготовка к практическим и лабораторным занятиям)	16	ОПК- 3, ОПК- 5	Тесты, опрос, контрольные работы, терминологические диктанты
2	1 - 7	Изучение стандартов ЕСКД (подготовка к практическим и лабораторным занятиям)	6	ОПК- 3, ОПК- 5	Проверка
3	1 - 7	Построение тела с вырезом (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала)	6	ОПК- 3, ОПК- 5	Проверка
4	1 - 7	Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала)	6	ОПК- 3, ОПК- 5	Проверка
5	1 - 7	Выполнение чертежа детали с применением сложного разреза (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала)	6	ОПК- 3, ОПК- 5	Проверка
6	1 - 7	Выполнение эскиза детали.	6	ОПК- 3, ОПК- 5	Проверка
7	1 - 7	Создание рабочего чертежа детали по чертежу общего вида (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала)	8	ОПК- 3, ОПК- 5	Тесты

Согласована на портале № 6166

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)_____
_____курсовая работа не предусмотрена_____

11. Балльно-рейтинговая система

Таблица 11.1 - Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (экзамен, лекции, практические занятия, лабораторные работы)

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	1	1	1	**3**
Тестовый контроль	3	6	3	**12**
Контрольная работа	-	-	10	**10**
Лабораторные работы	10	10	-	**20**
Индивидуальные графические работы	5	15	10	**30**
Работа на практических занятиях и лекциях	5	5	5	**15**
Терминологические диктанты	5	5	-	**10**
Итого максимум за период:	**29**	**42**	**29**	**100**
Нарастающим итогом	**29**	**71**	**100**	**100**

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) (зачтено)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 163 экз.)

2. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. – 2012. 128 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/2208

Согласована на портале № 6166

12.2 дополнительная литература

1. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995. -236 с. [Электронный ресурс]. - http://docs.cntd.ru/document/1200006932
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 364 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 512 экз.)
3. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Ч.2. Люкшин Б.А. Компьютерная графика: учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 100с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 185 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия, учебники и программное обеспечение

Для практических занятий:

1. Шибаева И.П. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии. Томск. ТУСУР. 2007г. 34 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/770
2. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769
3. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765
4. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820.

Для лабораторных работ

1. Бочкарева С.А. Autodesk Inventor 11: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов всех специальностей / Бочкарёва С. А. – 2011 г. 115 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/237. (для лабораторных и самостоятельных занятий)

Для самостоятельной работы

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (для самостоятельных занятий) (163 экз.)
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (для самостоятельных занятий) (512 экз.).
3. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769
4. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765
5. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820

Программное обеспечение

Графический редактор AutoCAD, лицензионное ПО
Графический редактор Inventor, лицензионное ПО

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютерный класс на 26 рабочих мест, ауд. 227 РК

1. Изучение дисциплины по данной программе предусматривает постановку лабораторных работ до проведения практических занятий, с параллельным чтением лекций, с целью освоения инструментария.
2. Практические занятия желательно проводить в компьютерном классе с использованием указанного выше программного обеспечения.

Согласована на портале № 6166

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян

«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

(полное наименование учебной дисциплины или практики)

Уровень основной образовательной программы _____Бакалавриат_____
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»_____
(полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и)_____ _____
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

Форма обучения_____очная _____
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет___вычислительных систем (ФВС) _____
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра___компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)_____
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс _____первый _____ **Семестр**_____второй _____

Учебный план наборов __2012 года и последующих лет

Зачет _____**нет** _____**семестр** **Диф. зачет** ____**нет** _____ **семестр**

Экзамен _____**2**_____**семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 6166

1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «Инженерная и компьютерная графика» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	**Должен знать** *элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики;* **Должен уметь** *использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; использовать нормативно-техническую документацию в проектной деятельности;* **Должен владеть** *современными программными средствами для разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.*
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	

2 Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

Согласована на портале № 6166

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Содержание этапов	Знает фундаментальные положения теории начертательной геометрии, основные принципы построения проекций геометрических объектов; графические методы решения геометрических задач.	Умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; изображать на чертежах геометрические образы, детали, сборочные единицы и их соединения; моделировать реальные технические объекты различной проблемной ориентации.	Владеет навыками методов сбора, хранения и обработки информации, применимых в сфере его профессиональной деятельности; навыками выполнения чертежей, в том числе в графических редакторах; навыками оформления конструкторской документации.
Виды занятий	• Лекции; • Выполнение домашнего задания	• Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов	• Выполнение домашнего задания
Используемые средства оценивания	• Тест; • Контрольная работа	• Оформление и защита домашнего задания; • Контрольная работа	• Тест • Экзамен

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый	Знает факты,	Обладает диапазоном	Берет

Согласована на портале № 6166

уровень)	принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	• *знает фундаментальные положения теории начертательной геометрии,* • *принципы построения проекций геометрических объектов;* • *основные графические методы решения геометрических задач.*	• *современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;* • *изображать на чертежах геометрические образы, детали, сборочные единицы и их соединения;* • *моделировать реальные технические объекты различной проблемной ориентации.*	• *свободно владеет навыками методов сбора, хранения и обработки информации, применимых в сфере его профессиональной деятельности;* • *обладает навыками оформления конструкторской документации.*
Хорошо (базовый уровень)	• *основные понятия ЕСКД.* • *знает способы преобразования чертежей,* • *знать программные средства для подготовки конструкторской документации;*	• изображать на чертежах различные детали; • *самостоятельно создавать трёхмерные модели;* • *уметь применять основные правила при создании чертежей.*	• *обладает навыками выполнения чертежей;* • *основными средствами графических программ для создания трехмерных объектов.*

Согласована на портале № 6166

Удовлетворительно (пороговый уровень)	• *дает определения основных понятий;* • *знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике*	• *умеет работать со справочной литературой;* • *использует основные правила построения изображений на чертежах;* • *умеет представлять результаты своей работы*	• *владеет терминологией предметной области знания;* • *способен самостоятельно создавать чертежи*

2. Компетенция ОПК-5

ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Содержание этапов	Знает виды и комплектность основных конструкторских документов; средства для оформления отчетов.	Умеет использовать методы графического изображения при освещении вопросов профессиональной деятельности и формировать проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.	Владеет навыками в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; методов сбора, хранения и обработки информации, применимых в сфере его профессиональной деятельности; навыками выполнения чертежей и схем, в том числе в графических редакторах.
Виды занятий	• Лекции	• Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов	• Выполнение домашнего задания
Используемые средства оценивания	• Тест; • Опрос	• Оформление и защита домашнего задания; • Контрольная работа	• Тест • Экзамен

Согласована на портале № 6166

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• *комплектность основных конструкторских документов,* • *основные графические методы решения геометрических задач.*	• *Умеет использовать методы графического изображения при освещении вопросов профессиональной деятельности;* • *правила чтения конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;* • *моделировать реальные*	• *навыками в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;* • *обладает навыками выполнения чертежей и схем, в том числе в графических редакторах.*

Согласована на портале № 6166

		технические объекты различной проблемной ориентации.	
Хорошо (базовый уровень)	• *основные понятия ЕСКД.* • *знает способы преобразования чертежей,* • *знать программные средства для подготовки конструкторской документации;*	• *изображать на чертежах различные детали;* • *самостоятельно создавать трёхмерные модели;* • *уметь применять основные правила при создании чертежей.*	• *обладает навыками выполнения чертежей;* • *основными средствами графических программ для создания трехмерных объектов.*
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• *дает определения основных понятий;* • *знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике*	• *умеет работать со справочной литературой;* • *использует основные правила построения изображений на чертежах;* • *умеет представлять результаты своей работы*	• *владеет терминологией предметной области знания;* • *способен самостоятельно создавать чертежи*

3 Типовые контрольные задания

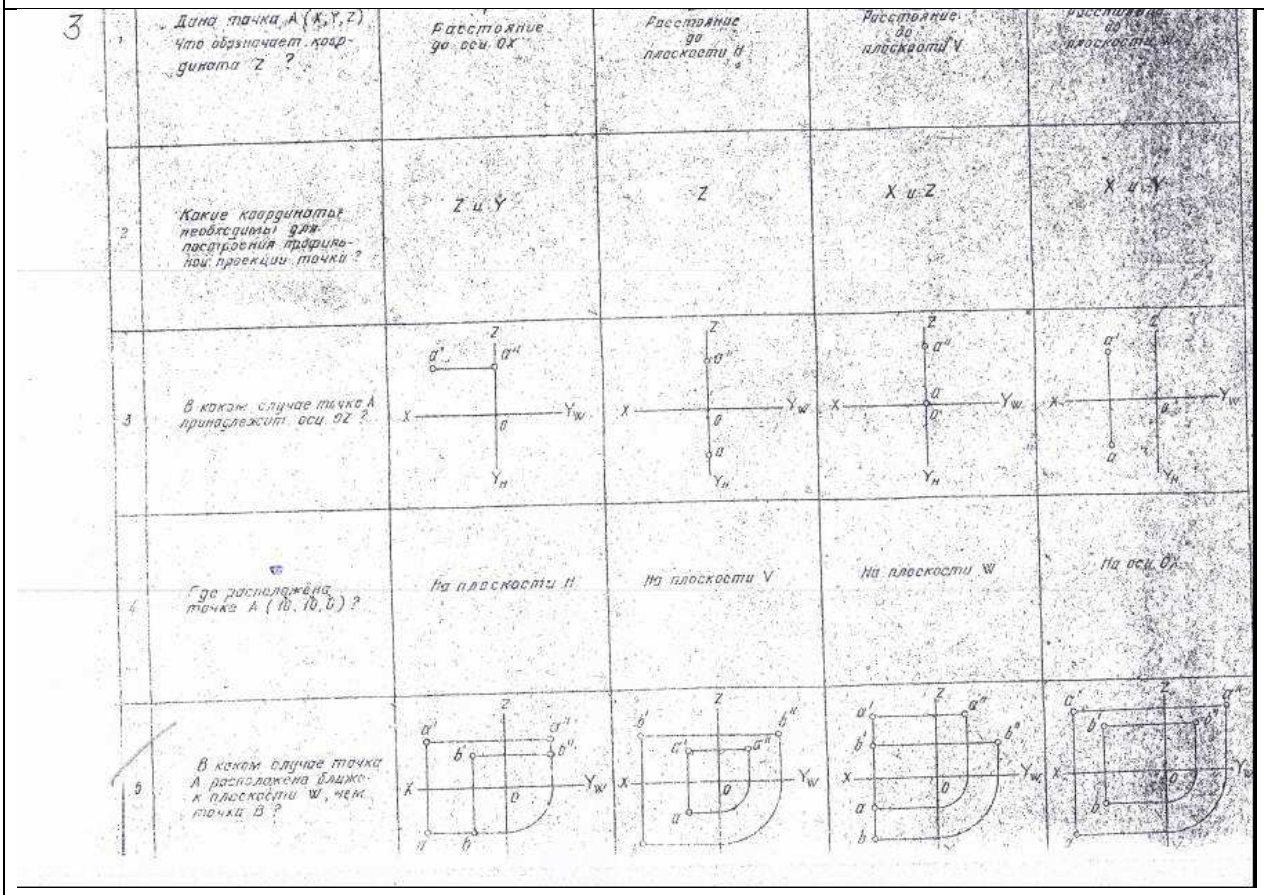
Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

– типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

Согласована на портале № 6166

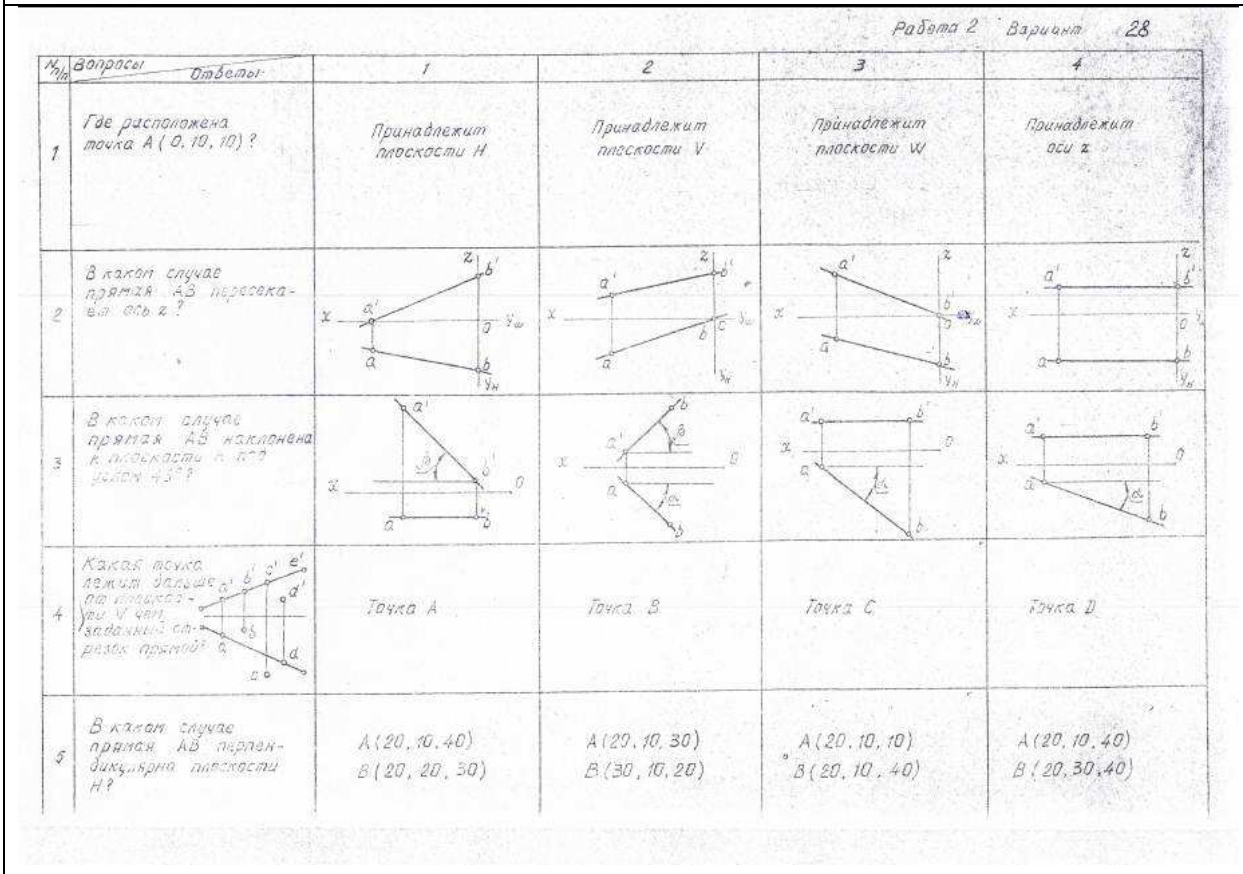
Тест:

1) «Точка»



3					
1	Дана точка A(X,Y,Z). Что обозначает координата Z ?	Расстояние до оси OX	Расстояние до плоскости H	Расстояние до плоскости V	Расстояние до плоскости W
2	Какие координаты необходимы для построения профильной проекции точки ?	Z и Y	Z	X и Z	X и Y
3	В каком случае точка A принадлежит оси OZ ?				
4	Где расположена точка A (10, 10, 0) ?	На плоскости H	На плоскости V	На плоскости W	На оси OX
5	В каком случае точка A расположена ближе к плоскости W, чем точка B ?				

2) «Точка и прямая»

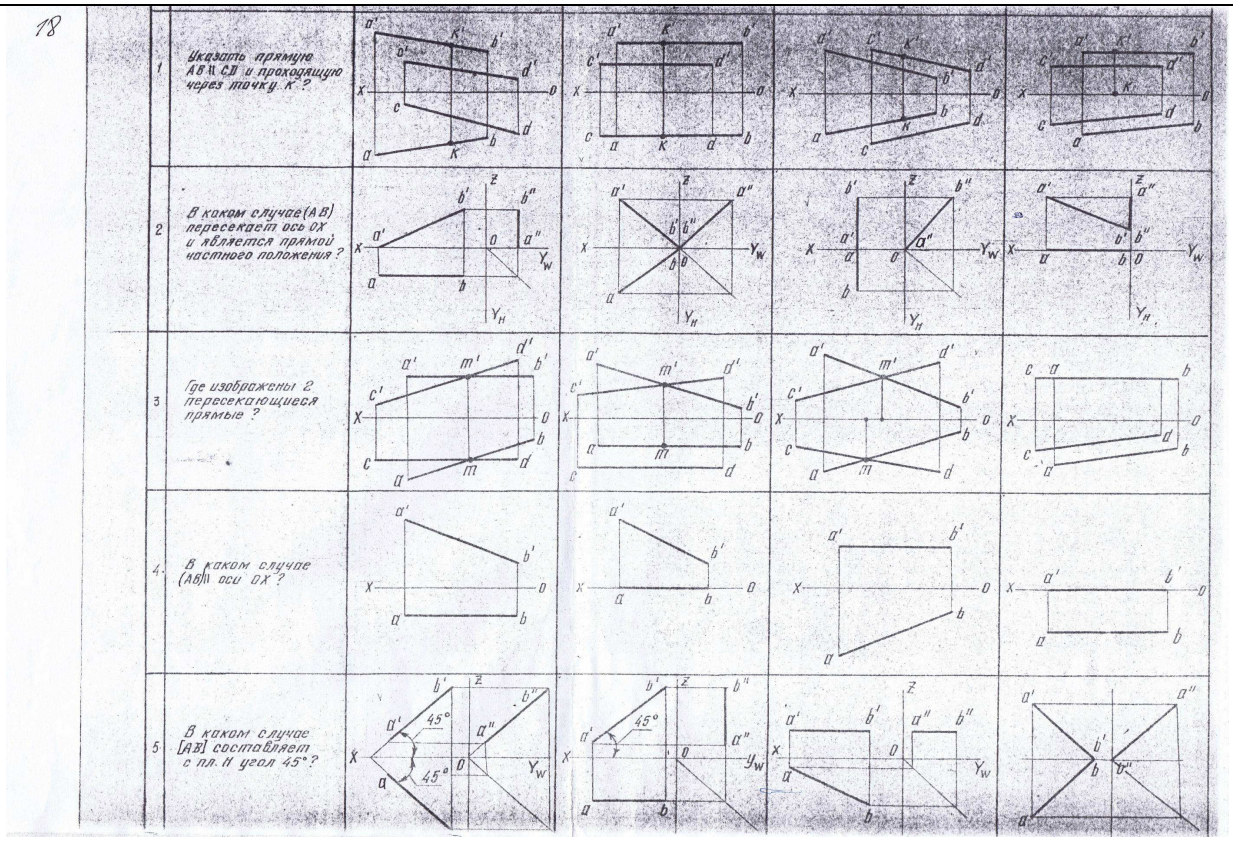


Работа 2 Вариант 28

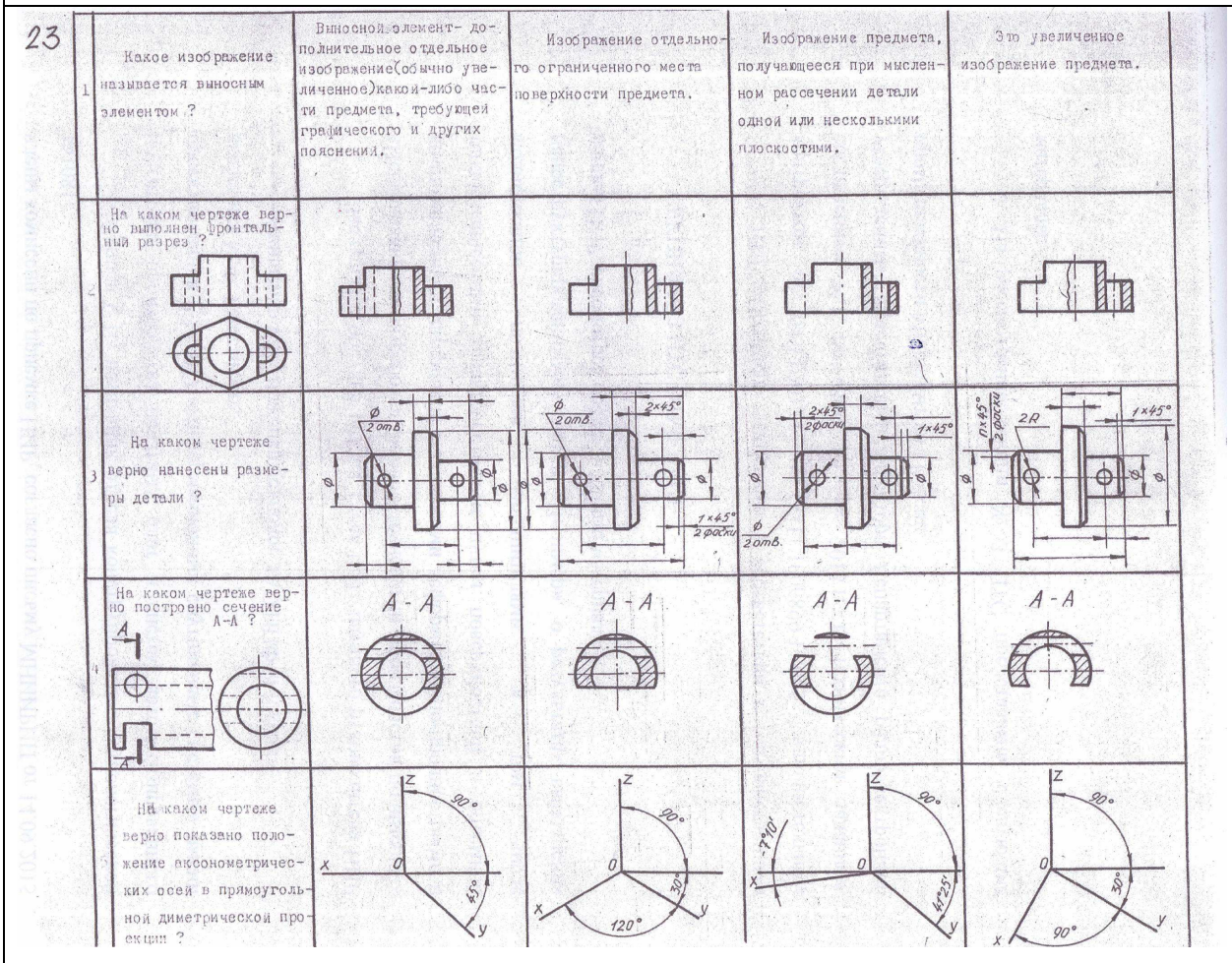
№п/п	Вопросы / Ответы	1	2	3	4
1	Где расположена точка A (0, 10, 10) ?	Принадлежит плоскости H	Принадлежит плоскости V	Принадлежит плоскости W	Принадлежит оси z
2	В каком случае прямая AB пересекает ось z ?				
3	В каком случае прямая AB наклонена к плоскости H под углом 45° ?				
4	Какая точка лежит дальше от плоскости V чем, заданный отрезок прямой ?	Точка A	Точка B	Точка C	Точка D
5	В каком случае прямая AB перпендикулярна плоскости H ?	A (20, 10, 40) B (20, 20, 30)	A (20, 10, 30) B (30, 10, 20)	A (20, 10, 10) B (20, 10, 40)	A (20, 10, 40) B (20, 30, 40)

Согласована на портале № 6166

3) «Взаимное расположение прямых»



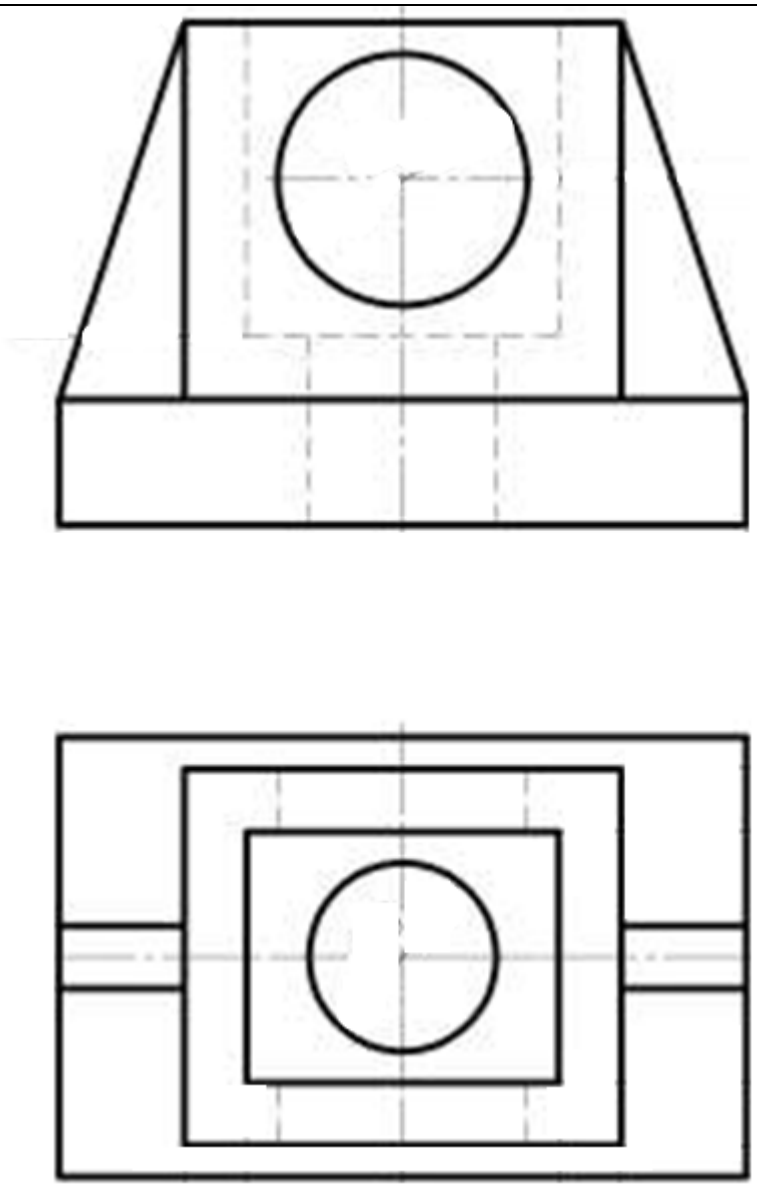
4) «Проекционное черчение»



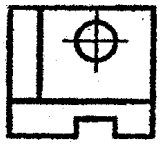
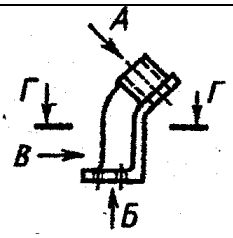
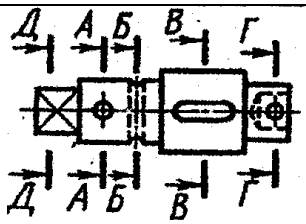
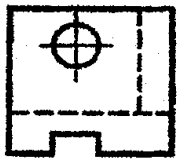
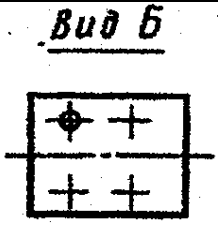
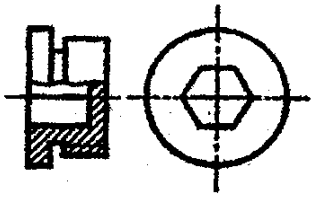
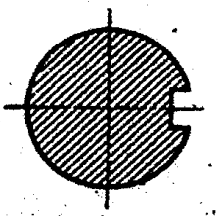
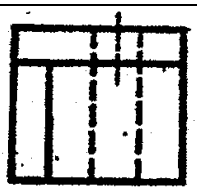
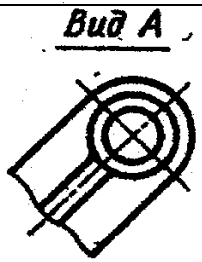
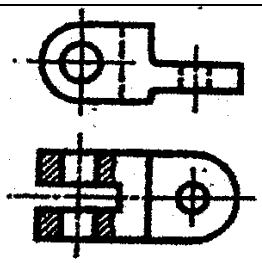
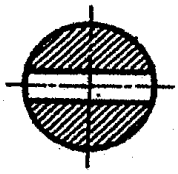
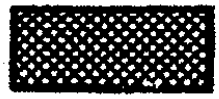
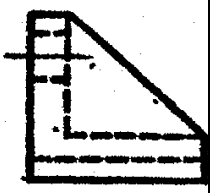
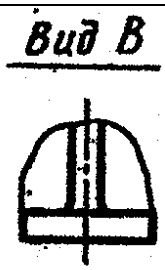
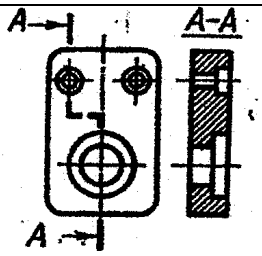
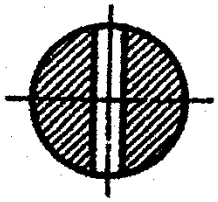
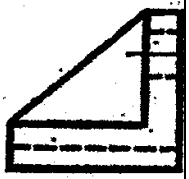
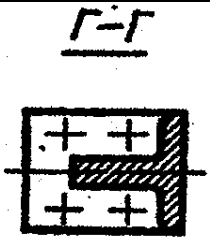
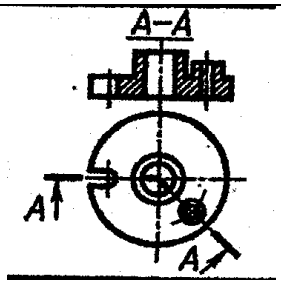
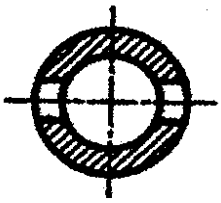
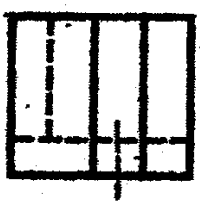
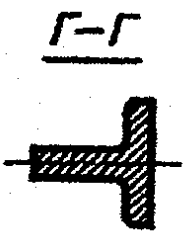
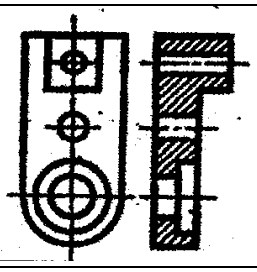
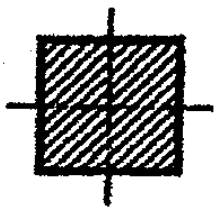
Согласована на портале № 6166

Контрольная работа:

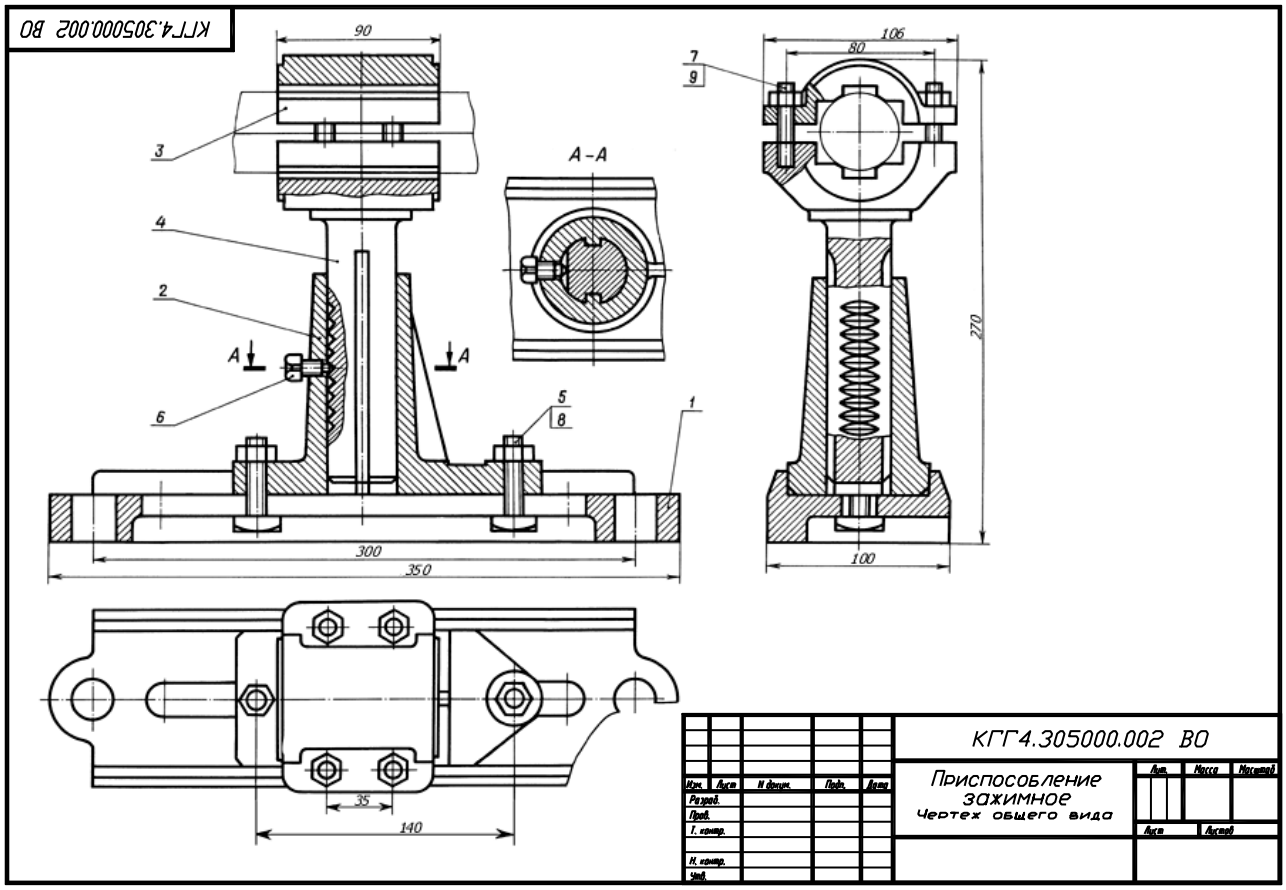
1) *Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры. «Контрольный тест по ИГ».*

Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры.


Согласована на портале № 6166

Вариант 1	**Контрольный тест по ИГ**				
	Вопросы				
	 По виду спереди определить, на каком чертеже выполнено изображение - **вид слева**	 По виду спереди определить изображение (увеличенное) - **дополнительный вид**	Даны чертежи деталей, на которых выполнены разрезы. На каком чертеже выполнен – **ступенчатый разрез**	 На каком чертеже выполнено сечение – **А-А**	На чертеже дано графическое обозначение материалов в сечениях. На каком чертеже дано графическое обозначение - **металла**.
1					
2					
3					
4					
5					

Согласована на портале № 6166



2) *По чертежу общего вида выполнить рабочий чертеж указанной детали*

Выполнение домашнего задания:

1. *Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов.*
2. *Эскизирование детали.*
3. *Создание рабочего чертежа детали по чертежу общего вида.*

Темы для самостоятельной работы:

1) Проработка лекционного материала.
2) Выполнение индивидуальных заданий.
3) Изучение документации ЕСКД.
4) Аксонометрия.

Вопросы к экзамену:

1) Что такое проекция? Методы проецирования. Проекция точки.
2) Эпюр Монжа. Точки общего и частного положения.
3) Отрезок общего положения. Отрезки частного положения. Взаимное расположение отрезков.
4) Методы определение натуральной величины отрезка. Следы прямой.
5) Что такое поверхности и тела. Основные типы тел.
6) Точка на поверхности (примеры).
7) Взаимное пересечение тел (на примере пересечения двух цилиндров). Какие типы точек выделяют при построении?

Согласована на портале № 6166

8) Взаимное пересечение тел (на примере пересечения конуса и цилиндра). Какие типы точек выделяют при построении?

9) Тела с вырезом (на примере выреза призмы из конуса). Какие типы точек выделяют при построении?

10) Тела с вырезом (на примере рассечения шара двумя плоскостями).

11) Изображения – общие правила. Виды изображений. Что такое местный разрез.

12) Виды. Как можно совмещать вид и разрез.

13) Простые разрезы. Виды простых разрезов и правила изображения разрезов.

14) Сложные разрезы. Виды сложных разрезов и правила изображения разрезов.

15) Сечения и выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах.

16) Основные правила простановки размеров. Виды размеров.

17) Аксонометрические проекции. Виды аксонометрических проекций.

18) Разъемные и неразъемные соединения. Правила изображений на чертежах.

19) Условное обозначение резьб на чертежах.

20) Рабочий чертеж и эскиз детали. Правила выполнения чертежа, заполнения основной надписи. Что указывается на чертеже кроме изображений.

21) Сборочный чертеж и спецификация. Правила нанесения размеров на сборочном чертеже. Правила и последовательность заполнения спецификации.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

Методические материалы (согласно п. 11 настоящей рабочей программы):

1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 163 экз.)

2. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. – 2012. 128 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/2208

2. Дополнительная литература

1. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995. -236 с. [Электронный ресурс]. - http://docs.cntd.ru/document/1200006932

2. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 364 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 512 экз.)

3. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Ч.2. Люкшин Б.А. Компьютерная графика: учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 100с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 185 экз.)

Согласована на портале № 6166

3. Для практических занятий:

1. Шибаева И.П. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии. Томск. ТУСУР. 2007г. 34 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/770
2. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769
3. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765
4. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820.

4. Для лабораторных работ

1. Бочкарева С.А. Autodesk Inventor 11: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов всех специальностей / Бочкарёва С. А. – 2011 г. 115 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/237

5. Для самостоятельной работы

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (для самостоятельных занятий) (163 экз.)
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (для самостоятельных занятий) (512 экз.).
3. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769
4. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765
5. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820

Согласована на портале № 6166