


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Информационные технологии в графике и дизайне»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФРТ

Холопов И.С.
«25» 06 2020 г.

Руководитель ОПОП

Кириллов С.Н.
«25» 06 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по РОП и МД

Корячко А.В.
2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.01.16 «Компьютерная графика»**

Специальность

11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Специализация

ОПОП 1 "Радиосистемы и комплексы управления"

ОПОП 2 "Радиозлектронные системы передачи информации"

Уровень подготовки
специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа по дисциплине «Компьютерная графика» является составной частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация «Радиосистемы и комплексы управления», «Радиоэлектронные системы передачи информации»), разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденным приказом Минобрнауки России № 94 от 09.02.2018.

Разработчики

доцент кафедры

«Информационные технологии в графике и дизайне»

Д. А. Наумов

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «27» июня 2019 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой

«Информационные технологии в графике и дизайне»

Р. М. Ганеев

1 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель освоения дисциплины — подготовка выпускников к будущей проектно-конструкторской деятельности в области проектирования устройств автоматизации и систем управления; формирование навыков самостоятельного выполнения проектно-конструкторских работ.

Задачи дисциплины: выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения конструкторской документации и моделирования технических систем с использованием систем автоматизированного проектирования.

Предметом изучения дисциплины являются программные средства разработки и оформление чертежей (CAD-системы).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина изучается по очной форме обучения в 3 семестре на 2 курсе и базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин:

- «Инженерная графика»;
- «Информатика».

2.1 Пререквизиты дисциплины

До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

- 1) знать:
 - теорию проецирования предметов;
 - основные правила выполнения чертежей;
- 2) уметь:
 - проводить геометрические расчеты, необходимые при выполнении чертежей;
- 3) владеть:
 - навыками работы в операционной системе *Windows*;
 - основами техники выполнения чертежей.

2.2 Постреквизиты дисциплины

Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины, необходимы обучающемуся при изучении специальных дисциплин и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом. В таблице (Таблица 1) приведены коды компетенций, содержание компетенций и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.

Таблица 1 — Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5.1 Знать правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД. ОПК-5.2 Уметь выполнять чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ОПК-5.3 Владеть навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
	ОПК-6 Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	ОПК-6.1 Знает особенности использования САД-систем при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ ОПК-6.2 Умеет использовать САД-системы при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ ОПК-6.3 Владеет навыками использования САД-систем при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ
	ОПК-8 Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	ОПК-8.1 Знать технологию работы с САД-системой для выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации ОПК-8.2 Уметь создавать изображения изделий, оформлять чертежи с использованием САД-систем ОПК-8.3 Владеть навыками изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием современных САД-систем
Профессиональные компетенции	ПК-9 Подготовлен к разработке конструкторской и технической	ПК-9.1 Знает технологию работы САД-систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей ПК-9.2

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия	Умеет создавать изображения изделий, оформлять чертежи с использованием САД-систем ПК-9.3 Владеет способностью разрабатывать конструкторскую документацию в сфере профессиональной деятельности в соответствии с нормативными документами и стандартами ЕСКД и использованием САД- систем

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет в зачетных единицах (ЗЕ) для очной формы обучения: 4,00 ЗЕ.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся приведен в таблице (Таблица 2).

Таблица 2 — Трудоемкость дисциплины

Семестр	3		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лабораторные работы	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	16,25	16,25	16,25	16,25
Сам. Работа	47	47	47	47
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 3 — Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа, час.				Контроль, час.	Самостоятельная работа, час
			Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1	Основы компьютерной графики. Введение в геометрическое моделирование	9	2		2		1	6
2	Общие принципы создания параметризованных эскизов, твердотельных моделей и ассоциативных чертежей	9	2		2		1	6
3	Основы моделирования деталей в системе КОМПАС-3D	9	2		2		1	6
4	Создание моделей и ассоциативных чертежей деталей в КОМПАС-3D	10	2		2		2	6
5	Решение задач начертательной геометрии в КОМПАС-3D	10	2		2		1	7
6	Моделирование сборочных единиц	14	4		4		2	8
7	Графическое оформление схем и печатных план	11	2		2		1	8
	Всего	72	16		16		9	47

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам

В структурном отношении программа дисциплины представлена следующими разделами:

Таблица 4 — Содержание дисциплины

Раздел дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы)
Раздел 1. Основы компьютерной графики.	Классификация направлений компьютерной графики Электронная модель изделия

Раздел дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы)
Введение в геометрическое моделирование	Элементы интерфейса САД-системы
<i>Раздел 2.</i> Общие принципы создания параметризованных эскизов, твердотельных моделей и ассоциативных чертежей	Основные термины трехмерной модели Использование объектных привязок. Параметризация. Использование ограничений Графические примитивы. Редактирование изображений. Создание и использование групп графических примитивов. Оформление элементов чертежа. Нанесение размеров. Штриховка замкнутых областей. Нанесение чертежных символов. Формирование и редактирование текстовой информации.
<i>Раздел 3.</i> Основы моделирования деталей в системе КОМПАС-3D	Основные типы документов. Требования к эскизам. Добавление и удаление материала детали. Дополнительные конструктивные элементы Отсечение, зеркальное копирование и построение массивов элементов Дерево модели и дерево построения документа. Создание ассоциативных видов. Система координат и плоскости проекций.
<i>Раздел 4.</i> Создание моделей и ассоциативных чертежей деталей в КОМПАС-3D	Создание модели. Ассоциативный чертеж. Создание чертежа. Создание стандартных видов. Создание произвольных видов. Построение разрезов. Создание упрощенной модели. Вставка библиотечного элемента Создание произвольных видов. Оформление чертежа
<i>Раздел 5.</i> Решение задач начертательной геометрии в КОМПАС-3D	Пересечение конуса проецирующими плоскостями Создание в конусе сквозных вырезов Пересечение эллиптического цилиндра с открытым тором Пересечение конической и сферической поверхностей Пересечение эллипсоида с открытым тором
<i>Раздел 6.</i> Моделирование сборочных единиц	Использование детали-заготовки для моделирования сборки Моделирование резьбового соединения Моделирование опоры. Разнесение компонентов сборочных единиц
<i>Раздел 7.</i> Графическое оформление схем и печатных план	Общие понятия об оформлении схем. Оформление электрической принципиальной схемы. Печатные платы. Чертеж печатного узла.

4.3.2 Лабораторные работы

Таблица 5— Виды и содержание лабораторных работ

№ работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Изучение принципов использования двумерных редакторов в САД-	2	ОПК-6 ОПК-8	зачет с оценкой

№ работы	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
	системах		ПК-9	
2	Графическое отображение информации о форме и геометрии деталей	2	ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
3	Выполнение разрезов и дополнение главного вида детали сечениями и разрезом	2	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
4	Изображение резьбы, резьбовых и шпоночных соединений	2	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
5	Выполнение и редактирование сборочных чертежей. Создание спецификации	2	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
6	Редактирование электрической принципиальной схемы и заполнение перечня элементов	2	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
7	Детализирование сборочного чертежа	2	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
8	Создание параметризованных чертежей в системе КОМПАС-ГРАФИК	2	ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
Итого		16		

4.3.3 Самостоятельная работа

Таблица 6— Виды и содержание самостоятельных работ

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Изучение принципов использования двумерных редакторов в САД-системах	6	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
2	Графическое отображение информации о форме и геометрии деталей	2	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
3	Построение аксонометрических проекций	2	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
4	Геометрические построения и вычисления при выполнении изображений	2	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
5	Решение проекционных задач	2	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
6	Выполнение разрезов и дополнение главного вида детали сечениями и разрезом	2	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
7	Изображение резьбы, резьбовых и шпоночных соединений	3	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
8	Выполнение и редактирование сборочных чертежей. Создание спецификации	4	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
9	Редактирование электрической принципиальной схемы и заполнение перечня элементов	4	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
10	Основы работы в системе КОМПАС-3D	4	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
11	Изучение приемов создания моделей деталей	4	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
12	Построение трехмерных моделей для создания чертежей деталей	4	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
13	Детализирование сборочного чертежа	4	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
14	Создание параметризованных чертежей в системе КОМПАС-ГРАФИК	4	ОПК-5 ОПК-8 ПК-9	зачет с оценкой
Итого		47		

5 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Камышова Н.С. Детализирование чертежа общего вида: Метод. указания к лабораторным работам / РГРТУ, – Рязань, 2019. – 24 с.
2. Камышова Н.С. Начертательная геометрия: Метод. указания к лабораторным работам / РГРТУ, – Рязань, 2019. – 24 с.
3. Маркин В.И. Проекционное черчение: Метод. указ. / Маркин В.И., Камышова Н.С., Ванюшина Т. В.; РГРТА. – Рязань, 2004. – 24 с.
4. Власова Т.Е. Разрезы: Метод. указ. / РГРТУ. – Рязань, 2006. – 32 с.
5. Литвинова Т.М. Эскизы и рабочие чертежи деталей: Метод. указ. / РГРТУ. – Рязань, 2006. – 32 с.
6. Марков А.В. Составление сборочных чертежей: Метод. указ. по курсу «Инженерная графика / РРТИ, – Рязань. 1988. – 23 с.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении «Оценочные материалы по дисциплине».

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная учебная литература

1. Братченко Н.Ю. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Братченко Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 286 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83199.html>.— ЭБС «IPRbooks»
1. Бунаков П.Ю. Сквозное проектирование в машиностроении [Электронный ресурс]: основы теории и практикум/ Бунаков П.Ю., Широких Э.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88009.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7.2 Дополнительная учебная литература

2. Романычева Э.Т. Инженерная и компьютерная графика: Учебник для вузов., М.: ДМК Пресс, 2001, 592 с.
3. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика.; Учеб., М., 2010, 240 с.

8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО– ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ (дата обращения 02.02.2019).
2. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно) (дата обращения 02.02.2019).
3. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на сайтах библиотеки РГРТУ;
- с графиком консультаций преподавателей кафедры.

К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов контактных занятий;

- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента в соответствии с планом-графиком;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по контактному видам работ;
- в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

При подготовке к практическим занятиям студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем материалы к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется обратиться к преподавателю в день консультаций и получить индивидуальное задание.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

По завершению изучения дисциплины сдается зачет с оценкой. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рабочую программу дисциплины, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета – это проработка контрольных вопросов и систематизация теоретических знаний, подтверждение практическими примерами.

Подготовка студента к промежуточной аттестации по дисциплине включает в себя следующие этапы: систематическая работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса.

Зачет проводится по билетам, содержащем практическое задание. Для успешной сдачи зачета студенты должны выполнить не менее 60% пунктов задания.

Во время испытаний промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, разрешенными преподавателем.

На промежуточной аттестации нельзя пользоваться электронными средствами связи и материалами, неразрешенными преподавателем. Также не разрешается общение с другими студентами и несанкционированные перемещения по аудитории. Указанные нарушения являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «не удовлетворительно».

10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

К числу информационных технологий, программ и программного обеспечения, наличие которых необходимо для успешного изучения студентами учебной дисциплины «Обработка звука», следует отнести:

- операционная система WindowsXP(MicrosoftImagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
- T-FlexCADУчебная версия (учебная версия для некоммерческого использования, режим доступа <http://tflexcad.ru/download/t-flex-cad-free/license.php>);
- KasperskyEndpointSecurity (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров № 2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019);
- Apache OpenOffice 4.1.5 (лицензия: Apache License 2.0).

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для освоения дисциплины необходимы:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, в том числе выполнения учебных, курсовых и дипломных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитория для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебная аудитория – чертежный зал для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, самостоятельных занятий. Проведение индивидуальных и групповых консультаций, проведение текущей и итоговой аттестации, № 344 ГУК.	<ul style="list-style-type: none"> – Диапроектор – 3 шт.; – Экран – 1 шт. – Доска – 1 шт. – Стол, оснащенный чертежной доской – 27 шт.; – Стулья – 27 шт. Материалы, которые указаны далее, размещены в аудиториях № 342 и № 344 – Чертежные инструменты для выполнения чертежей на доске при объяснении задания; – Модели геометрических фигур, представляющих их сечения и пересечения поверхностей – 10 шт.; Учебные технические чертежи; – Стандартные и оригинальные детали технических изделий – 90 шт. – Сборочные единицы изделий машиностроения и приборостроения – 60 шт. – Альбомы учебных проектных чертежей общего вида изделий (в каждом альбоме 60 вариантов чертежей) – 20 комплектов; – Методические пособия к лабораторным

		<p>занятиям – 20 шт.;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Плакаты по темам: «Шрифты», «Типы линий», «Виды – разрезы, сечения» и др. – Динамические модели чертежей Монжа – 10 шт.; – Раздаточный материал: комплект – 30 вариантов задачи по начертательной геометрии; комплект – 30 чертежей-заданий по проекционному черчению – выдается на каждую студенческую группу; – Измерительные инструменты – 15 шт.; – Учебные чертежи, выполняемые студентами в течение текущего семестра.
2	<p>Учебная аудитория – чертежный зал для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, самостоятельных занятий. Проведение индивидуальных и групповых консультаций, проведение текущей и итоговой аттестации, ауд. 342 ГУК</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Персональный компьютер с установленной операционной системой Microsoft Windows XP, установленным программным продуктом T-FlexCAD 15.1.55, учебная версия для некоммерческого использования – 6 шт.; – Мультимедийный проектор – 1 шт.; – Экран – 1 шт. – Доска – 1 шт. – Стол, оснащенный чертежной доской – 26 шт.; – Стулья – 27

ПРИЛОЖЕНИЕ

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

Кафедра «Радиотехнические устройства»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.15 «Компьютерная графика»**

Специальность

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация

ОПОП 1 "Радиосистемы и комплексы управления"
ОПОП 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации"

Уровень подготовки
специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Формы обучения – очная

Рязань 2019 г

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства (ОС) – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

Цель фонда оценочных средств (ФОС) – предоставить объективный механизм оценивания соответствия знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача ФОС – обеспечить оценку уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков приобретенных обучающимися на лабораторных занятиях по результатам выполнения лабораторных работ (чертежей) и ответов на вопросы. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено» Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленного для каждого раздела дисциплины.

По итогам дисциплины "Компьютерная графика" обучающиеся сдают зачет с оценкой. Форма проведения зачета – выполнение проверочной графической работы в САД-системе по утвержденному перечню заданий, сформулированному с учетом содержания учебной дисциплины.

2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В таблице (Таблица 7) представлен перечень компетенций, формируемых дисциплиной.

Таблица 7 — Компетенции дисциплины

Коды компетенции	Содержание компетенций
<i>ОПК</i>	<i>Общепрофессиональные компетенции</i>
ОПК-5	Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-6	Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ
ОПК-8	Способен использовать современные программные и инструментальные

Коды компетенции	Содержание компетенций
	средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
<i>ПК</i>	<i>Профессиональные компетенции</i>
ПК-9	Подготовлен к разработке конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия

Указанные компетенции формируются со следующими этапами:

- 1) формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (самостоятельная работа студентов);
- 2) приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов);
- 3) закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе выполнения графических работ (чертежей, выполненных на лабораторных занятиях) и их защиты, а также в процессе сдачи зачета.

Перечень видов оценочных средств, используемых в ФОС дисциплины, представлен в таблице (Таблица 8).

Таблица 8 — Перечень видов оценочных средств, используемых в процессе освоения дисциплины

№	Наименование вида оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п	Контрольные вопросы по темам/разделам дисциплины Теоретический вопросы к зачету
2	Практическое задание/задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Задание к лабораторным работам Задание к зачету

В паспорте фонда оценочных материалов (Таблица 9) приведено соответствие между контролируемыми компетенциями и оценочными средствами контроля компетенции.

Таблица 9 — Паспорт фонда оценочных средств дисциплины

№	Код компетенции	Планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций		Наименование оценочного средства
		Код	Результат обучения	
1	ОПК-5	ОПК-5.1	Знать правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД.	Зачет с оценкой
2	ОПК-5	ОПК-5.2	Уметь выполнять чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Зачет с оценкой
3	ОПК-5	ОПК-5.3	Владеть навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Зачет с оценкой
4	ОПК-6	ОПК-6.1	Знает особенности использования САД-систем при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	Зачет с оценкой
5	ОПК-6	ОПК-6.2	Умеет использовать САД-системы при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	Зачет с оценкой
6	ОПК-6	ОПК-6.3	Владеет навыками использования САД-систем при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	Зачет с оценкой
7	ОПК-8	ОПК-8.1	Знать технологию работы с САД-системой для выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Зачет с оценкой
8	ОПК-8	ОПК-8.2	Уметь создавать изображения изделий, оформлять чертежи с использованием САД-систем	Зачет с оценкой
9	ОПК-8	ОПК-8.3	Владеть навыками изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием современных САД-систем	Зачет с оценкой
10	ПК-9	ПК-9.1	Знает технологию работы САД-систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей	Зачет с оценкой
11	ПК-9	ПК-9.2	Умеет создавать изображения изделий, оформлять чертежи с использованием САД-систем	Зачет с оценкой
12	ПК-9	ПК-9.3	Владеет способностью разрабатывать конструкторскую документацию в сфере профессиональной деятельности в соответствии с нормативными документами и стандартами ЕСКД и использованием САД-систем	Зачет с оценкой

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Контроль сформированности компетенций по дисциплине проводится:

- в форме текущего контроля успеваемости (лабораторные работы, самостоятельная работа);

- в форме промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

Текущий контроль успеваемости проводится с целью:

- определения степени усвоения учебного материала;
- своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины;

- организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и самостоятельной работы;

- оказания обучающимся индивидуальной помощи (консультаций).

К контролю текущей успеваемости относится проверка обучающихся:

- по результатам выполнения заданий на лабораторных работах;

- по результатам выполнения заданий для самостоятельной работы.

Текущая успеваемость студента оценивается **положительно**, если студент полностью выполнил все работы согласно графику текущего контроля, в противном случае текущая успеваемость студента оценивается **отрицательно**.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации. Отставание студента от графика текущего контроля успеваемости по изучаемой дисциплине приводит к образованию **текущей задолженности**.

Промежуточная аттестация проводится в форме **зачета с оценкой**.

Форма проведения зачета – выполнение практического задания, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. Практическое задание выполняется на компьютере и предоставляется в электронном виде/

4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Основными этапами формирования компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями.

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций приведены в таблице (Таблица 10).

Таблица 10 — Критерии оценивания компетенций

Индикаторы компетенции	Уровень сформированности компетенции		
	пороговый	продвинутый	эталонный
Полнота знаний	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Наличие навыков (владение опытом)	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.
Мотивация (личностное отношение)	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных

Индикаторы компетенции	Уровень сформированности компетенции		
	пороговый	продвинутый	эталонный
	(профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	практических (профессиональных) задач.

Критерии и шкалы для оценивания ответов на устные вопросы приведены в таблице (Таблица 11).

Таблица 11 — Критерии и шкала оценивания устных ответов

№ п/п	Критерии оценивания	Оценка/Зачет
1	1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	Отлично/Зачет
2	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет	Хорошо/Зачет
3	ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки	Удовлетворительно/Зачет
4	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	Не удовлетворительно/Не зачет

Критерии и шкалы для оценивания результатов выполнения практических задач приведены в таблице (Таблица 12).

Таблица 12 — Критерии и шкала оценивания результатов выполнения практических задач

№ п/п	Критерии оценивания	Оценка/Зачет
1	Студентом выполнены все этапы практического задания, обосновано применены требуемые методы, техники, технологии, инструменты. Результат выполнения задания корректен. Результаты полно и грамотно оформлены в виде отчета.	Отлично/Зачет
2	Студентом выполнены все этапы практического задания с несущественными ошибками, обосновано применены требуемые методы, техники, технологии, инструменты. Результат выполнения задания корректен. Результаты полно и грамотно оформлены в виде отчета.	Хорошо/Зачет
3	Студентом выполнены все этапы практического задания с несущественными ошибками, часть методов, техник, технологий, инструментов применена необоснованно или некорректно. Результат выполнения задания в целом корректен. Результаты оформлены в виде отчета с несущественными ошибками.	Удовлетворительно/Зачет
4	Студентом не выполнена часть этапов практического задания, либо выполнена с существенными ошибками, либо требуемые методы, техники, технологии, инструменты не применены, либо результат выполнения задания не корректен, либо результаты не оформлены в виде отчета или оформлены с существенными ошибками.	Не удовлетворительно/ Не зачет

5 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, применяются:

- типовые задания к лабораторным работам;
- теоретические вопросы и практические задания для текущей и промежуточной аттестации.

5.1 Типовые задания для контроля компетенций

Задания к лабораторным работам построены на основе практикума по системе Компас-3ДЛТ: Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. – СПб.:БХВ-Петербург, 2004. – 592 с.: ил.

В качестве примера приводятся задания варианта №31 (Рисунок 1 – Рисунок 14).

Формулировка задания**Исходные данные**

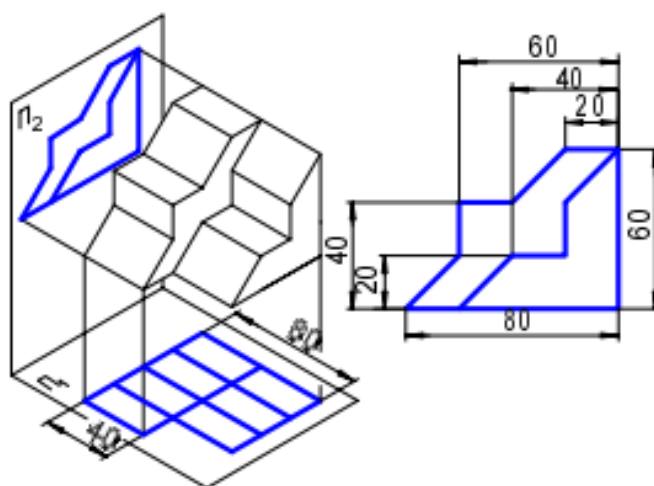
31.1. Завершить изображения плоских деталей по представленным половинкам, ограниченным осью симметрии.

Нанести размеры и указать в таблице их количество

Номер варианта	Номер вопроса	Количество размеров	Ответ
31.1.1	1	Горизонтальные	
	2	Вертикальные	
	3	Диаметров	
	4	Радиусов	
31.1.2	5	Горизонтальные	
	6	Вертикальные	
	7	Диаметров	
	8	Радиусов	

31.2. По заданному наглядному изображению и виду спереди построить вид сверху детали.

Нанести необходимые размеры



31.3. По заданному наглядному изображению и виду спереди построить вид сверху и вид слева детали.

Нанести необходимые размеры

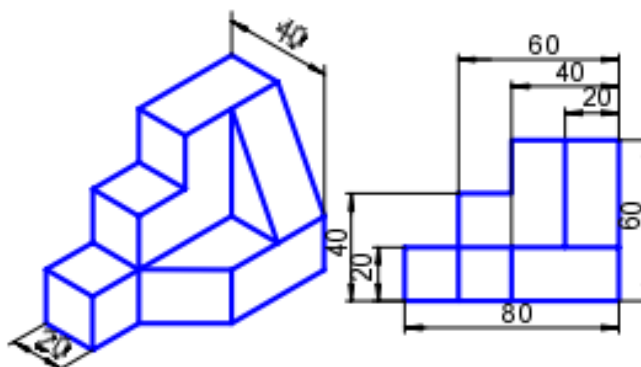


Рисунок 1 – Пример задания к лабораторным работам

Формулировка задания

Исходные данные

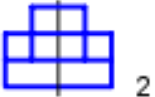
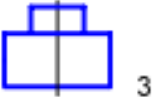
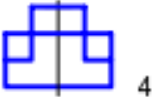
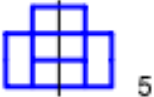
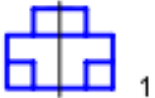
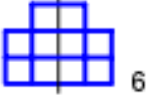
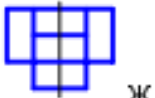



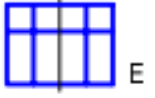

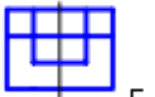



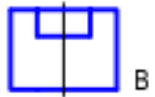


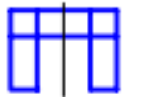

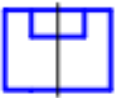




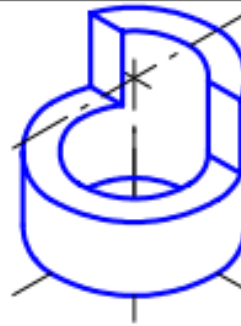
31.4	 2	 3	 4	 5
 1				 6
 Ж		 31.4.1	 31.4.4	 3
 Е				 И
 Г		 31.4.2	 31.4.5	 К
 В			 3	 Л
 Б		 31.4.3	 В	 М
 А			 К	 Н
Виды		Виды		
		спереди		
		сверху		
		слева		
		3		
		В		
		К		
Виды		Вариант 31		
По наглядным изображениям деталей, используя представленный набор изображений, расположить в соответствующих местах виды спереди, сверху и слева, как это показано на примере. Записать в таблице ответ по приведенной в примере форме.				
31.4.1	31.4.2	31.4.3	31.4.4	31.4.5

Рисунок 2 – Пример задания к лабораторным работам

Формулировка задания**Исходные данные**

31.5. По аксонометрическому изображению выполнить в глазомерном масштабе виды спереди и сверху втулки.

Нанести необходимые размеры



31.6. По аксонометрическому изображению выполнить трехпроекционный чертеж.

Нанести необходимые размеры

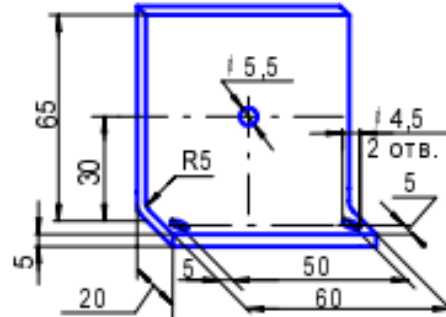


Рисунок 3 – Пример задания к лабораторным работам

Формулировка задания**Исходные данные**

31.7. По прямоугольным проекциям построить прямоугольную изометрию

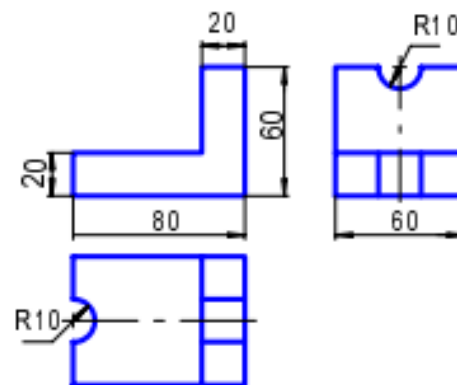


Рисунок 4 – Пример задания к лабораторным работам

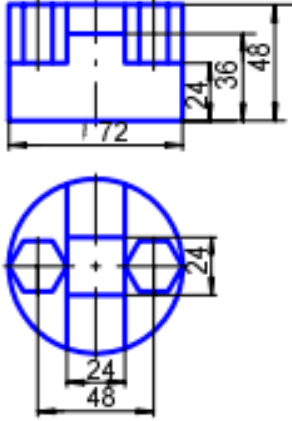
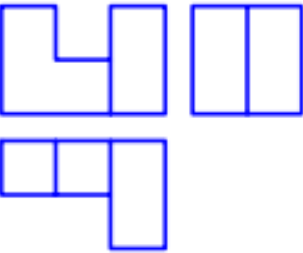
Формулировка задания	Исходные данные
<p>31.8. По заданным прямоугольным проекциям, используя библиотеку изображений трехмерных элементов, построить прямоугольную изометрию детали</p>	
<p>31.9. По прямоугольным проекциям, используя библиотеку изображений трехмерных элементов, изобразить трехмерную модель многогранника и его развертку</p>	

Рисунок 5 – Пример задания к лабораторным работам

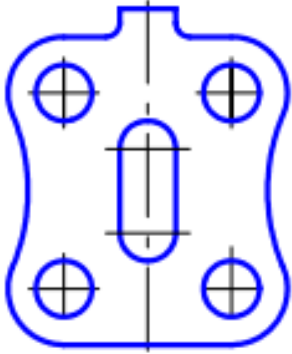
Формулировка задания	Исходные данные
<p>31.10. Выполнить чертеж плоской детали с элементами сопряжений. Нанести размеры</p>	

Рисунок 6 – Пример задания к лабораторным работам

Формулировка задания	Исходные данные
31.11.1. Построить вид слева по двум заданным проекциям	
31.11.2. Дополнить виды сверху и слева недостающими линиями в соответствии с проекционной связью	
31.11.3. Построить аксонометрию замкнутой шестиреберной конструкции по заданным ортогональным проекциям	
31.11.4. Построить с использованием заданных элементов вид сверху объекта	
31.12.1. Завершить изображение, соединив на месте вида спереди половину вида и половину разреза	
31.12.2. Завершить изображение, соединив на месте вида спереди часть вида и часть разреза	
31.12.3. Дополнить главное изображение недостающими линиями, выполнив фронтальный разрез	
31.12.4. Завершить изображение, соединив половину вида и половину разреза. Выполнить изображение резьбы и рифления	

Рисунок 7 – Пример задания к лабораторным работам

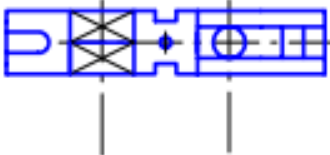
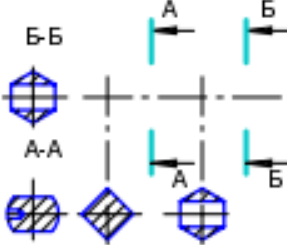
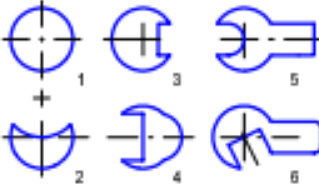
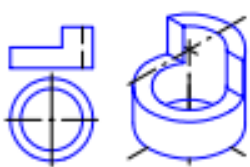
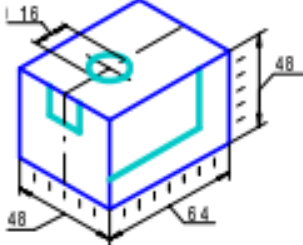
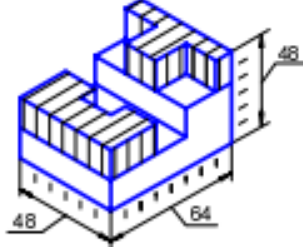
Формулировка задания	Исходные данные
31.13. Дополнить главный вид двумя симметричными, двумя несимметричными сечениями и разрезом	
31.14. По заданным сечениям и разрезу Б-Б построить главный вид вала	
31.15. Для вариантов 1...6 плоских деталей нанести размеры	
31.16. По заданным проекциям выполнить трехпроекционный чертеж втулки. На аксонометрической выполнить вырез четверти втулки	
31.17. Выполнить аксонометрическую и прямоугольные проекции детали, у которой сделаны сквозные вырезы по нанесенной разметке	
31.18. Выполнить аксонометрическую и прямоугольные проекции детали, у которой выступы, выделенные штриховкой, заменяются смежными выемками тех же форм и размеров	

Рисунок 8 – Пример задания к лабораторным работам

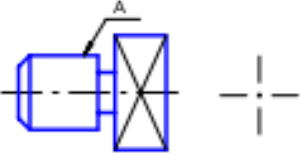
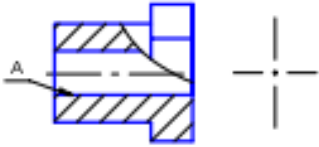
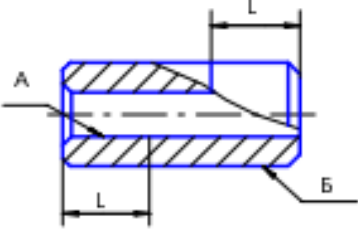

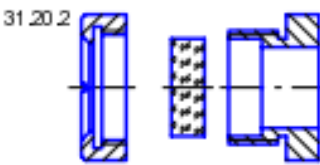
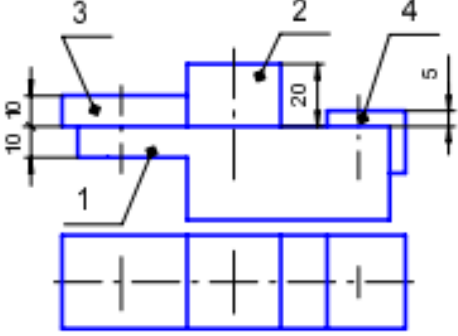
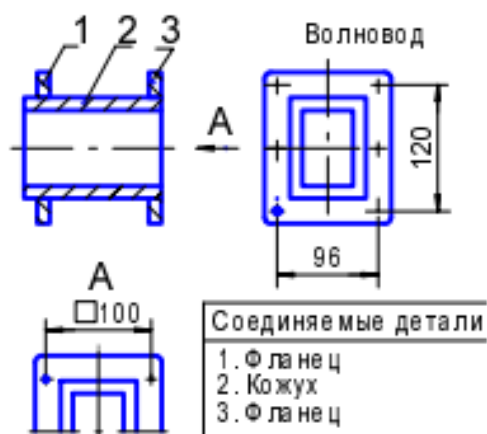
Формулировка задания	Исходные данные				
31.19.1. Изобразить и обозначить резьбу метрическую с крупным шагом на поверхности А. Построить вид слева					
31.19.2. Изобразить и обозначить резьбу метрическую с мелким шагом на поверхности А. Построить вид слева					
31.19.3. Показать условное изображение резьбы при длине L нарезанной части на поверхностях А и Б					
31.20.1. Вид спереди заменить соединением половины вида и половины разреза					
31.20.2. Изобразить крепление оптической детали резьбовым кольцом в оправе					
31.21. Завершить сборочный чертеж, изобразив соединение основания 1 с накладкой 2 шпилькой М10 (ГОСТ 22036–76), с пластиной 3 – болтом М10 (ГОСТ 7798–80), с угольником 4 – винтом М10 (ГОСТ 1491–80). Заполнить раздел 'Стандартные изделия' спецификации, указав выбранные крепежные детали	 <table border="1" data-bbox="895 1451 1254 1559"> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </table>	+	+	+	+
+	+	+	+		

Рисунок 9 – Пример задания к лабораторным работам

Формулировка задания **Исходные данные**

31.22. Завершить сборочный чертеж изделия с паяными соединениями.

Заполнить спецификацию



31.23. Завершить изображение сборочной единицы, используя изображения составных частей.

Оформить сборочный чертеж.

Заполнить спецификацию

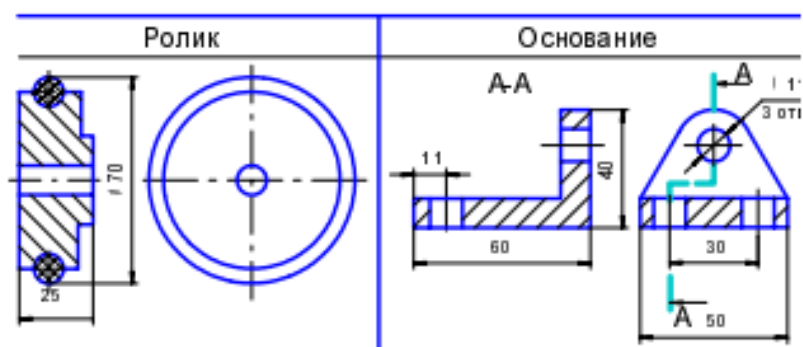
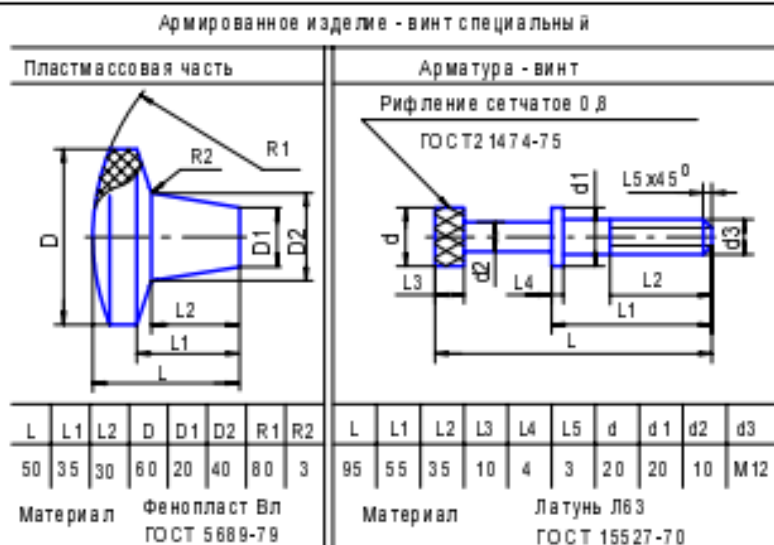


Рисунок 10 – Пример задания к лабораторным работам

Формулировка задания Исходные данные

31.24. По приведенным в таблицах данным, используя показанные изображения арматуры и пластмассовой части армированного изделия, выполнить чертеж этого изделия.

Заполнить спецификацию



31.25. Отредактировать схему генератора квадратурного по требованиям стандартов ЕСКД.

Заполнить перечень элементов

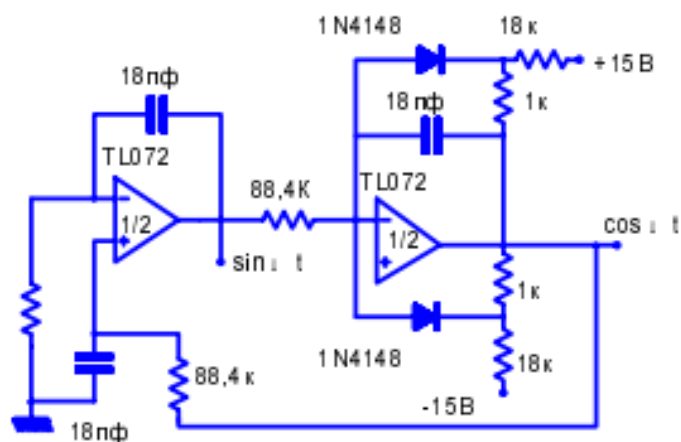


Рисунок 11 – Пример задания к лабораторным работам

Формулировка задания Исходные данные

31.26. Завершить сборочный чертеж, используя данные спецификации, изобразив следующие соединения:

А – болтовое – фланца 5 с корпусом 1;

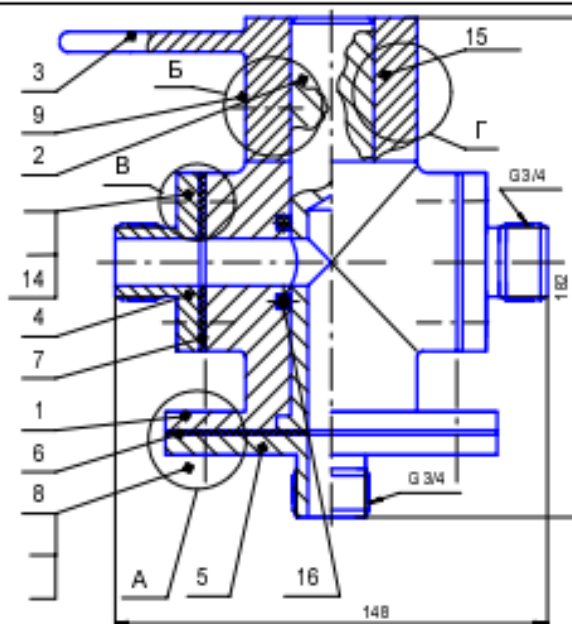
Б – винтовое – рукоятки 3 с пробкой 2;

В – шпилечное – фланца 5 с корпусом 1;

Г – шпоночное – рукоятки 3 с пробкой 2.

Завершить заполнение и оформление спецификации.

По данным законченного сборочного чертежа и спецификации выполнить детализацию на основе трехмерного моделирования деталей



Форм. Знак	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
			Документация		
		П МИГ.ХХХХХХ.03.10.Б	Сборочный чертеж		
			Детали		
1		П МИГ.ХХХХ01.03.1	Корпус	1	
2		П МИГ.ХХХХ02.03.1	Пробка	1	
3		П МИГ.ХХХХ03.03.1	Рукоятка	1	
4		П МИГ.ХХХХ04.03.1	Фланец	2	
5		П МИГ.ХХХХ05.03.1	Фланец	1	
6		П МИГ.ХХХХ06.03.1	Прокладка	1	
7		П МИГ.ХХХХ07.03.1	Прокладка	2	
			Стандартные изделия		
8			Болт М12 ... ГОСТ 7798-70	4	
9			Вент М10 ... ГОСТ 11075-83	1	
			Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
			Гайка М ... ГОСТ 5915-70		
			Шайба ... ГОСТ 6402-70		
			Шайба ... ГОСТ 11371-78		
14			Шельма МВ ... ГОСТ 22034-76	8	
15			Шельма 10x36x36 ГОСТ 23360-78	1	
16			Кольцо НИ -4x35x-2 ГОСТ 8833-81	2	

Рисунок 12 – Пример задания к лабораторным работам

Формулировка задания	Исходные данные		
31.27...31.29. По приведенным данным создать трехмерные модели. На ассоциативных чертежах выполнить разрезы и нанести размеры	31.27. Крышка	31.28. Кронштейн	31.29. Опора

Рисунок 13 – Пример задания к лабораторным работам

Формулировка задания	Исходные данные																																																																							
31.30. По изображениям 1...4 выполните чертеж комплексной детали (КД), используя обозначения параметров, принятые в таблице. Для варианта 3 детали заполните таблицу параметров. По чертежу КД создайте вариант 5 с максимальным числом необходимых размеров и заполните соответствующую строку таблицы	<p style="text-align: right;">Таблица параметров</p> <table border="1" data-bbox="671 1608 1353 1787"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Варианты деталей</th> <th colspan="3">Горизонтальные размеры</th> <th colspan="3">Вертикальные размеры</th> <th colspan="5">Диаметры</th> </tr> <tr> <th>A1</th> <th>A2</th> <th>A3</th> <th>B1</th> <th>B2</th> <th>B3</th> <th>D1</th> <th>D2</th> <th>D3</th> <th>D4</th> <th>D5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>50</td> <td>0</td> <td>30</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5</td> <td>30</td> <td></td> <td>10</td> <td>25</td> <td></td> <td>50</td> <td>20</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Варианты деталей	Горизонтальные размеры			Вертикальные размеры			Диаметры					A1	A2	A3	B1	B2	B3	D1	D2	D3	D4	D5	1	0	0		0	0		50	0	30	5	10	2	5	30		10	25		50	20	0	0	0	3												5											
Варианты деталей	Горизонтальные размеры			Вертикальные размеры			Диаметры																																																																	
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	D1	D2	D3	D4	D5																																																													
1	0	0		0	0		50	0	30	5	10																																																													
2	5	30		10	25		50	20	0	0	0																																																													
3																																																																								
5																																																																								

Рисунок 14 – Пример задания к лабораторным работам

5.2 Перечень вопросов промежуточной аттестации

Перечень вопросов промежуточной аттестации (зачет с оценкой) включает теоретические вопросы и практические задания.

Таблица 13 — Перечень теоретических вопросов промежуточной аттестации

№	Вопрос	Код компетенции или ее части
1	Что является характерным конечным продуктом инженерной компьютерной графики	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
2	Что может содержать электронная модель изделия	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
3	Что может содержать атрибут изделия	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
4	Как представляется поверхностная модель по ГОСТ 2.052-2006	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
5	Что содержит координатная система электронной модели изделия	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
6	Какие команды используются для построения плоских изображений	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
7	При выполнении перечня элементов в виде самостоятельного документа на листах формата А4 внизу каждого листа располагают основную надпись. Назовите форматы основных надписей	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
8	Какие при выполнении схем применяют условные графические обозначения (УГО)?	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
9	Какая схема определяет полный состав элементов и связи между ними и дает детальное представление о принципах работы изделия	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
10	Как предпочтительно располагать позиционные обозначения по отношению к графическому изображению элементам схемы	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
11	Основные термины трехмерной модели	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
12	Использование объектных привязок	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
13	Параметризация. Использование ограничений	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
14	Графические примитивы	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
15	Оформление элементов чертежа	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
16	Основные типы документов	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
17	Добавление и удаление материала к детали	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
18	Отсечение, зеркальное копирование и построение массивов элементов	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
19	Дерево модели и дерево построения документа	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
20	Создание ассоциативных видов	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1
21	Система координат и плоскости проекций	ОПК-5.1, ОПК-6.1 ОПК-8.1, ПК-9.1

Таблица 14 — Перечень практических заданий промежуточной аттестации

№	Вопрос	Код компетенции или ее части
1	Построить вид слева объекта по двум заданным проекциям	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
2	Дополнить виды сверху и слева недостающими линиями в соответствии с проекционной связью	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
3	Построить аксонометрию замкнутой шести-рёберной конструкции по заданным ортогональным проекциям	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
4	Построить с использованием заданных элементов вид сверху объекта	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
5	Завершить изображение, соединив на месте вида спереди половину вида и половину разреза	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
6	Завершить изображение, соединив на месте вида спереди часть вида и часть разреза	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
7	Дополнить главный вид недостающими линиями, выполнив фронтальный разрез	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
8	Завершить изображение, соединив половину вида с половиной разреза. Выполнить изображение резьбы и рифления	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
9	Нанести размеры плоских деталей	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
10	Выполнить аксонометрическую и прямоугольные проекции детали, у которой сделаны сквозные вырезы по нанесенной разметке	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3

№	Вопрос	Код компетенции или ее части
11	По аксонометрическому изображению выполнить трехпроекционный чертеж	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
12	Вид спереди заменить соединением половины вида и половины разреза	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
13	По заданным проекциям выполнить трехпроекционный чертеж. На аксонометрической проекции выполнить вырез четверти детали	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3
14	Изобразить крепление оптической детали резьбовым кольцом в оправе	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-9.2, ПК-9.3

Таблица 15 — Критерии оценивания промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	студент должен: продемонстрировать всесторонние, систематические и глубокие знания учебного материала. Проверочную графическую работу на зачете – выполнил уверенно и без ошибок. (могут быть незначительные ошибки и исправленные самим студентом без помощи преподавателя). Студент осмысленно и достаточно глубоко освоил стандарты ЕСКД, уверенно и без ошибок отвечает на вопросы. Все графические построения, сделанные в семестре, – правильные и четкие. Графическое оформление и надписи выполнены без нарушения ГОСТ. Владеет навыками и приемами черчения.
«не зачтено»	«не зачтено»: ставится за один из указанных недостатков. Зачетная работа выполнена с ошибками, после наводящих вопросов преподавателя студент не исправляет ошибки в зачетной работе. Слабые знания теории, основных положений ГОСТ и неумение применять их на практике. В работах, выполненных в семестре, были серьезные недоработки в оформлении чертежей (толщина обводки и структура многих линий, надписи выполнены со значительным отступлением от ГОСТ. Допущены грубые ошибки, связанные с выполнением задания (количество видов, сечений и разрезов недостаточно, формы отдельных деталей нельзя установить по чертежу и т.п.).

Программу разработал
доцент кафедры
«Информационные технологии в графике и дизайне»

Д. А. Наумов

