

## **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Доктионова

« 15 » 12 2017 г.



## **ОСНОВЫ КОНСТРУКТОРСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Методические указания к выполнению самостоятельных работ  
по дисциплине «Основы конструкторской и проектной  
документации» для студентов направлений подготовки  
09.03.01, 09.03.02, 11.03.02, 11.03.03, 12.03.04

Курск 2017

УДК 004

Составитель: О.О. Яночкина

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Ю.А. Халин*

**Основы конструкторской и проектной документации:** методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Основы конструкторской и проектной документации» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.О. Яночкина, Курск, 2017. 16 с.: Библиогр.: с. 10.

Методические указания соответствуют требованиям рабочих программ по дисциплине «Основы конструкторской и проектной документации» и разработанным оценочным средствам.

Предназначены для студентов направлений подготовки 09.03.01, 09.03.02, 11.03.02, 11.03.03, 12.03.04 очной и заочной формы обучения.

Содержат основные сведения об организации самостоятельной работы студентов. Описаны основные виды самостоятельной работы. Приведены вопросы для самостоятельного изучения при подготовке к собеседованию и зачету.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *16.12.17* Форма 60x84 1/16.

Усл. печ. л. *0,7*. Уч.-изд.л. *0,6*. Тираж 100 экз. Заказ. *4791*

Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## **1 Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов (далее СРС) является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: методических, нормативно-технических и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, в частности глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку к собеседованию;

- подготовку к практическим работам;

- участие в работе студенческих конференций.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы конструкторской и проектной документации» представлено в табл. 1, 2, 3.

Таблица 1 - Содержание дисциплины «Основы конструкторской и проектной документации», структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные виды конструкторской и проектной документации	Графические и текстовые документы. Проектная документация. Документы технического предложения, эскизного проекта, технического проекта. Рабочая конструкторская документация на опытный образец и продукцию серийного (массового) производства. Оригиналы, подлинники, дубликаты, копии. Виды конструкторских документов. Комплектность конструкторской документации. Обозначение. Нормативно-техническая документация.
2	Виды чертежей и графических документов.	Графические документы: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, теоретический чертеж, габаритный чертеж, электромонтажный чертеж, монтажный чертеж, упаковочный чертеж. Виды и типы схем. Схемы: принципиальная, функциональная, структурная, электрическая, кинематическая и др. Электронные модели: детали, сборочной единицы. Электронная структура изделия.
3	Выполнение графических документов	Формат конструкторского документа. Основная надпись конструкторского документа. Масштаб изображения. Линии. Координатная сетка.

1	2	3
		Шрифты. Изображения. Проекции. Разрез. Сечение. Размеры. Допуски. Посадки.
4	Виды изделий в приборостроении.	Виды изделий при конструировании. Виды изделий по принципу конструирования. Виды изделий по признаку типа и назначения производства. Виды изделий по признаку качества. Виды изделий при техническом обслуживании и ремонте. Составные части изделий. Виды образцов изделий. Модели и макеты изделий.
5	Элементы начертательной геометрии и черчения	Отображение предмета на плоскости чертежа. Параллельная проекция. Ортогональная проекция. Вид предмета. Разрез предмета. Сечение предмета. Аксонометрическая проекция. Изометрическая проекция. Диметрическая проекция. Дополнительный вид предмета. Местный вид предмета. Разрезы, сечения. Выносной элемент.
6	Виды текстовых документов и их выполнение	Текстовые документы. Перечень элементов. Пояснительная записка. Таблица. Расчет. Инструкция. Технические условия. Программа и методика испытаний. Эксплуатационные документы. Ремонтные документы. Спецификация. Ведомость спецификаций. Ведомость ссылочных документов. Ведомость покупных изделий. Ведомость разрешения применения покупных изделий. Ведомость держателей подлинников. Ведомость технического предложения. Ведомость

1	2	3
		эскизного проекта. Ведомость технического проекта. Ведомость электронных документов .
7	Условные графические обозначения на электрических принципиальных и кинематических схемах	Условные графические обозначения различных электро-радио элементов и устройств и связей между ними. Графическое обозначение элементов механизмов и связи между ними.
8	Программная документация	ЕСПД. Спецификация; ведомость держателей подлинников; текст программы; описание программы, содержащее сведения о логической структуре и функционировании программы; программа и методика испытаний; техническое задание; пояснительная записка; эксплуатационные документы. Графические схемы алгоритмов.

Таблица 1 - Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Основы конструкторской и проектной документации»

<b>№ раздела (темы)</b>	<b>Наименование раздела (темы) дисциплины</b>	<b>Срок выполнения</b>
1.	Основные виды конструкторской и проектной документации	2

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения
2.	Виды чертежей и графических документов.	4
3.	Выполнение графических документов	6
4.	Виды изделий в приборостроении.	8
5.	Элементы начертательной геометрии и черчения	10
6.	Виды текстовых документов и их выполнение	12
7.	Условные графические обозначения на электрических принципиальных и кинематических схемах	14
8.	Программная документация	16

## 2 Виды самостоятельной работы, их характеристика

При изучении дисциплины «Основы конструкторской и проектной документации» студентам рекомендуется самостоятельно готовиться по вопросам к собеседованию. Данные виды интеллектуальной практической деятельности способствуют закреплению навыков и знаний по проблеме.

**Собеседование** - это вид самостоятельной работы студентов, заключающийся в разработке студентами темы на основе изучения литературы, подготовки развернутого ответа по данной проблеме.

Отличительными признаками подготовки к собеседованию являются:

- передача в устной форме информации;

- четкие формулировки;
- умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

Перечень вопросов для собеседования, рекомендованных студентам при изучении дисциплины «Основы конструкторской и проектной документации» представлен в приложении А.

**Подготовка к лекции** дает возможность показать образец логического, четкого, аргументированного изложения мыслей, обоснований, суждений, формулирования выводов в соответствии со схемами.

Ее особое значение состоит в том, что она знакомит студента с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Преподаватель в процессе изложения материала связывает теоретические положения своей науки с практикой. Вместе с тем на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и конспектирования информации.

Лекция несет в себе четкость, стройность мысли, живость языка, эмоциональное богатство и культуру речи. Все это воспитывает логическое мышление студента, закладывает основы научного исследования.

Каждой лекции отводится определенное место в системе учебных занятий по дисциплине. В зависимости от дидактических целей лекции могут быть вводными, обзорными, обобщающими, тематическими; установочными. Они различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов. Выбор типа лекции обусловлен спецификой учебного предмета и решением воспитательных и развивающих задач.

Подготовка к лекции мобилизует студента на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, анализировать, записывать.

Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме.

Подготовка к практическим занятиям. практические занятия углубляют, конкретизируют и расширяют знания, полученные на лекциях, помогают овладеть ими на более высоком уровне



репродукции и трансформации. Эти виды учебного процесса способствуют закреплению умений и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе работы над лекцией.

### **3 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям и зачету**

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

При подготовке к практическим занятиям и зачету следует в полной мере использовать курсы учебников, рекомендованных преподавателем. Т.к. они дают более углубленное представление о проблемах, получивших систематическое изложение в учебнике.

Основная функция зачета - обучающая, и только потом оценочная и воспитательная.

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к практическим занятиям, написанию докладов и рефератов значительно облегчит подготовку к зачету.

Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Основы конструкторской и проектной документации» представлен в приложении Б.

### Список использованных источников

1. Алханов, А. Самостоятельная работа студентов / А.Алханов // Высшее образование в России. – 2005. – №11. – С.86-89.
- 2.Гладышева М.М., Тутарова В.Д., Польщиков А.В. Формирование исследовательских компетенций студентов в процессе самостоятельной учебной работы в техническом вузе // Высшее образование сегодня. - 2010. - № 3. - С. 24-26.
- 3.Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: Методическое пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2008. – 64 с.
4. Росина, Н. Организация СРС в контексте инновационного образования / Н. Росина // Высшее образование в России. – 2006. – №7. – С.109-114.

## Приложение А

### Перечень вопросов для собеседования

Раздел (тема) дисциплины. Основные виды конструкторской и проектной документации

1. Проектная конструкторская документация (Проектная документация)
2. Техническое предложение
3. Эскизный проект
4. Технический проект
5. Рабочая конструкторская документация (Рабочая документация)
6. Производственная конструкторская документация (Производственная документация)
7. Эксплуатационная конструкторская документация (Эксплуатационная документация)
8. Ремонтная конструкторская документация (Ремонтная документация)
9. Групповой конструкторский документ (Групповой документ).
10. Базовый конструкторский документ (Базовый документ)

Раздел (тема) дисциплины. Виды чертежей и графических документов.

1. Чертеж детали.
2. Сборочный чертеж.
3. Чертеж общего вида.
4. Электрическая схема.
5. Кинематическая схема.
6. Структурная схема.
7. Функциональная схема.
8. Принципиальная схема.
9. Объединенная схема.
10. Сборочная единица

Раздел (тема) дисциплины. Выполнение графических документов

1. Обозначение конструкторского документа (Обозначение документа).
2. Формат конструкторского документа (Формат)
3. Основная надпись конструкторского документа (Основная надпись). Дополнительные надписи конструкторского документа (Дополнительные надписи).
4. Масштаб изображения (Масштаб).
5. Линия контура.
6. Осевая линия.
7. Координатная сетка.
8. Размер шрифта.
9. Допуски.
10. Посадки.

Раздел (тема) дисциплины. Виды изделий в приборостроении.

1. Виды изделий при конструировании.
2. Виды изделий по принципу конструирования.
3. Виды изделий по признаку типа и назначения производства.
4. Виды изделий по признаку качества.
5. Виды изделий при техническом обслуживании и ремонте.
6. Составные части изделий.
7. Виды образцов изделий.
8. Технологичность изделий современного приборостроения
9. Проектирование технологичных изделий приборостроения с учетом требований производства
10. Модели и макеты изделий.

Раздел (тема) дисциплины. Элементы начертательной геометрии и черчения

1. Отображение предмета на плоскости чертежа.
2. Параллельная проекция.
3. Ортогональная проекция.
4. Вид предмета.
5. Разрез предмета.
6. Сечение предмета.

7. Аксонометрическая проекция. Изометрическая проекция. Диметрическая проекция.
8. Дополнительный вид предмета. Местный вид предмета.
9. Разрезы, сечения.
10. Выносной элемент.

Раздел (тема) дисциплины. Виды текстовых документов и их выполнение

1. Ведомость технического предложения (ПТ)
2. Ведомость эскизного проекта (ЭП)
3. Ведомость технического проекта (ТП)
4. Пояснительная записка (ПЗ)
5. Технические условия (ТУ)
6. Программа и методика испытаний (ПМ)
7. Техническая таблица (ТБ) (Таблица)
8. Технический расчет (РР) (Расчет)
9. Спецификация. Ведомость спецификаций (ВС)
10. Техническое описание (ТО)

Раздел (тема) дисциплины. Условные графические обозначения на электрических принципиальных и кинематических схемах

1. Обозначения общего применения
2. Изображение электрических машин, трансформаторов
3. Изображение контактов
4. Изображение выключателей, контактов контакторов, реле и командоаппаратов
5. Изображение контактных соединений
6. Изображение плавких предохранителей, резисторов, конденсаторов
7. Изображение полупроводниковых приборов
8. Изображение логических элементов
9. Буквенные коды элементов электрических схем
10. Буквенные коды функционального назначения

Раздел (тема) дисциплины. Программная документация

1. Перечислите этапы создания программного продукта.
2. Для чего выполняется структуризация программ?
3. Перечислите основные особенности алгоритмов.
4. Объясните работу циклов со счетчиком.
5. В чем отличие циклов с предусловием от циклов с постусловием?
6. Можно ли выпускать документ «Текст программы» в электронном виде?
7. Как определить порядок подписания, согласования и утверждения Пояснительной записки к программному обеспечению?
8. Заказчик требует наряду с разработкой ТЗ на изделие разработать ТЗ на программное обеспечение. Зачем нужен такой документ? Какая информация должна быть в нём указана?
9. Чем отличаются программные документы «Руководство программиста» и «Руководство системного программиста»?
10. Какие документы обязательно должны быть разработаны для программных комплексов, какие – для программных компонентов?

## Приложение Б

### Перечень вопросов к зачету

1. Классификатор ЕСКД .
2. Графические и текстовые документы.
3. Проектная документация.
4. Документы технического предложения, эскизного проекта, технического проекта.
5. Виды конструкторских документов.
6. Обозначение на чертежах.
7. Нормативно-техническая документация.
8. Виды изделий.
9. Отображение предмета на плоскости чертежа.
10. Параллельная проекция. Ортогональная проекция.
11. Вид предмета. Разрез предмета. Сечение предмета.
12. Аксонометрическая проекция. Изометрическая проекция. Диметрическая проекция.
13. Дополнительный вид предмета. Местный вид предмета. Выносной элемент.
14. Поверхность вращения. Тело вращения.
15. Графические документы: чертеж детали, сборочный чертеж ,
16. Графические документы: чертеж общего вида , теоретический чертеж ,
17. Графические документы: габаритный чертеж,
18. Графические документы: электромонтажный чертеж ,
19. Графические документы: монтажный чертеж.
20. Схемы: принципиальная, функциональная, структурная,
21. Схемы: электрическая и кинематическая.
22. Электронные модели: детали, сборочной единицы. Электронная структура изделия.
23. Формат конструкторского документа.
24. Основная надпись конструкторского документа.
25. Масштаб изображения.
26. Линии. Шрифты.
27. Перечень элементов.
28. Пояснительная записка.
29. Спецификация. Ведомость спецификаций.

30. Условные графические обозначения различных электро-радио элементов и устройств и связей между ними.
31. Блок-схемы алгоритмов