

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и  
 Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ЦОД  
 А.А.Панфилов  
 «24» 06 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль/программа подготовки: электроснабжение

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед., час	Лекции и час.	Практич. занятия час	Лаборат. работ час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс/зачет)
3	2/72	6	8	-	31	Экзамен - 27 ч.
4	1/36	2	2	-	32	Зачет
Итого	3/108	8	10	-	63	Экзамен - 27 ч., зачет

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Инженерной и компьютерной графики» являются: формирование навыков в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием информационных компьютерных технологий и современных графических систем; овладение практическими навыками в области технического проектирования и редактирования объектов профессиональной деятельности; получение общей графической подготовки, формирующую способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование и получение практических навыков в области проектирования технической документации; овладение навыками решения инженерных задач с использованием современных графических систем; формирование инженерно-геометрических знаний, на базе которых студент сможет успешно изучать и другие общепрофессиональные и специальные дисциплины.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Данная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части ОПОП. Дисциплина изучается на втором курсе, в связи с чем, требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по дисциплинам «Инженерная графика», «Информатика».

Программа предусматривает 108 часов максимальной нагрузки. В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности: в 3 семестре теоретические лекции - 6 часа, практические занятия - 8 часов, самостоятельная работа студентов предусматривает 31 часов; в 4 семестре теоретические лекции - 2 часа, практические занятия - 2 часов, самостоятельная работа студентов предусматривает 32 часа. Для самостоятельной работы студентам выдаются индивидуальные задания. Итоговая проверка знаний, умений и навыков заканчивается экзаменом в 3 семестре и зачетом в 4 семестре.

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы студентам для изучения дисциплин: «Структурное моделирование динамических систем», ВКР и в ряде других дисциплин, связанных с изучением компьютерного моделирования.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

1) Знать: современные компьютерные технологии и программное обеспечение для решения задач, связанных с процедурами графического представления информации; способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; конструкторскую и проектную документацию при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией (ОПК-1).

2) Уметь: принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические требования; анализировать и формализовать задачи своей профессиональной деятельности; осуществлять поиск, хранение, обработку информации из различных источников и баз данных и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОК-7, ОПК-1).

3) Владеть: навыками проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7, ОПК-1).

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

п \ п	Раздел дисциплины	Semestr	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов в часах /%	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические	Контрольные работы	Сам. работа		
<b>3 семестр</b>										
1	1. Государственные стандарты ЕСКД. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Нанесение размеров на чертежах. Общие правила оформления чертежей. 2. Основные правила выполнения чертежей. Основные виды. Обозначение видов. Разрезы. Классификация разрезов. Обозначение разрезов. Совмещение вида и разреза. Сечения. Обозначение и расположение сечений на чертежах.	3		2		4		15	1/16	
2	3. Резьба. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Изображения разъемных соединений. Соединения болтом, винтом, шпилькой. 4. Изображения неразъемных соединений. Швы неразъемных соединений. Соединения сварные, клеевые, паяные.			2		2		8	1/25	
3	4. Чертеж общего вида, сборочный чертеж. Спецификация. Основные приемы чтения чертежей общего вида.	3		2		2		8	1/25	

	Последовательность выполнения чертежей общего вида. Нанесение номеров позиций деталей. Нанесение размеров на чертеже общего вида. 5. Деталирование.							
	<b>Всего 3 семестр</b>		<b>6</b>	<b>8</b>		<b>31</b>	<b>3/21</b>	<b>экзамен</b>
	<b>4 семестр</b>							
1	1. Предмет компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Компьютерные графические программы САПР. Графическая система Компас 3 D.	4	0,5			8	0,25/50	
2	2. Принципы построения чертежей в Компас-График. Графическая система Компас-3D. Чертежно-конструкторская система Компас-График.	4	0,5	1		8	1,5/100	
3	3. Трехмерное моделирование. Современные технологии моделирования. Система трехмерного твердотельного моделирования Компас-3D. Основные операции построения твердого тела.	4	0,5	1		8	1,5/100	
4	4. Принципы моделирования сборок. Порядок моделирования сборки. Добавление компонента сборки из файла. Моделирование компонентов в контексте сборки.	4	0,5			8	0,5/100	
	<b>Всего 4 семестр</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		<b>32</b>	<b>3,75/94</b>	<b>зачет</b>
	<b>Всего</b>		<b>8</b>	<b>10</b>		<b>63</b>	<b>6,75/37,5</b>	<b>Экзамен, зачет</b>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Изучение дисциплины «Инженерная графика», включает освоение теоретического курса, предполагает анализ, синтез, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления

специалиста-профессионала. Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии: электронные мультимедийные средства обучения (слайд-лекции, презентации).

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд - лекциями, функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления студентами.

Для проведения практических занятий предлагается использовать методические указания, в которых студенту предлагается выполнить набор типовых упражнений в режиме интерактивного диалога с системой, а также задания для самостоятельной работы.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления. Тем самым создаются условия для реализации компетентного подхода при изучении дисциплины «Инженерной и компьютерной графики».

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы для экзамена

3 семестр

1. На каких стадиях разработки изделий обязательными конструкторскими документами являются рабочий чертеж детали, чертеж общего вида, сборочный чертеж, спецификация?
2. Рабочий чертеж. Назначение и применение рабочего чертежа.
3. Требования к рабочим чертежам деталей.
4. Основная надпись. Требования к заполнению основной надписи.
5. Чертеж общего вида, сборочный чертеж, рабочий чертеж.
6. Чертежи оригинальных деталей.
7. Чертежи деталей со стандартными изображениями.
8. Последовательность чтения чертежа общего вида.
9. Положения и размеры на чертеже общего вида.

10. Детализирование чертежа общего вида. Порядок выполнения детализирования.
11. Спецификация. Порядок заполнения спецификации.
12. Что называется изделием? Виды изделий. Приведите примеры видов изделий.
13. Какие детали на сборочных чертежах показываются нерассеченными?
14. Какие условности и упрощения применяются при изображении винтов, гаек болтов на чертеже общего вида?
15. Какой линией на чертеже показываются пограничные детали («обстановка»)?
16. Какие элементы деталей при продольном разрезе показываются незаштрихованными?
17. В каких случаях детали на разрезах не штрихуются, а показываются зачерненными?
18. Как наносится обозначение на изображении, если оно повернуто на какой-либо угол?
19. Как определить необходимое количество изображений на чертеже?
20. Обозначение материалов на рабочих чертежах.
21. Выполнить рабочий чертеж детали с чертежа общего вида, указанной позиции.

#### Вопросы для зачета

#### 4 семестр

1. Графическая диалоговая система КОМПАС-3D.
2. Чертежно - конструкторский редактор КОМПАС-График.
3. Графический объект, примитивы и их атрибуты.
4. Типы операций в системе КОМПАС-3D.
5. Эскиз. Требования к эскизу основания и приклеиваемого элемента.  
Требования к эскизу элемента вращения.
6. Требования к эскизу кинематического элемента. Требования к эскизу элемента по сечениям.
7. Моделирование сборки «сверху вниз». Моделирование сборки «снизу вверх»
8. Вставка в сборку одинаковых компонентов. Добавление стандартного изделия.
9. Сопряжения компонентов сборки.
10. Ассоциативный чертеж. Ассоциативный вид. Вид с модели.
11. Спецификация. Объект спецификации.
12. Основные направления компьютерной графики.
13. Применение компьютерной графики.
14. Растровая графика. Достоинства и недостатки растровой графики.
15. Векторная графика. Достоинства и недостатки векторной графики.

Самостоятельная работа студентов  
Задания для самостоятельной работы студентов  
3 семестр

1. Геометрическое черчение. Шрифты чертежные. Титульный лист.
2. Построение третьего вида по двум заданным.
3. Построение простых и сложных разрезов.
4. Построение сечений, местных видов, местных разрезов, выносных элементов.
5. Резьбовые соединения. Соединения болтом, шпилькой, винтом.
6. Неразъемное соединение. Соединения паяные, клееные, сварные.
7. Прочитать и описать чертеж общего вида, заданного варианта.
8. Детализование. Выполнить 6-7 рабочих чертежей.
9. Выполнить аксонометрии двух деталей.

Задания для самостоятельной работы студентов  
4 семестр

1. Построение плоского контура детали в графической системе Компас 3-D.
2. Нанесение размеров.
3. Построение основных видов и простых разрезов на примере корпусной детали.
4. Построение основных видов и сечений на примере детали вращения.
5. Построение твердотельных моделей с помощью операций: выдавливания, вращения, по сечениям, кинематической операции.
6. Создание сборочной трехмерной модели приспособления в графической системе.
7. Составление спецификации на сборочную единицу.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

а) основная литература:

1. Гумерова, Г.Х. Основы компьютерной графики: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), 2013.- 87 с. ISBN-978-5 7882-1459-7.
2. Абарихин, Николай Павлович. Основы выполнения и чтения технических чертежей: практикум: учебное пособие для вузов.— Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013.— 140с. ISBN 978-5-9984-0394-1.



3. Чекмарев А. А. Инженерная графика: Учеб. для вузов/А.А. Чекмарев. - М.: Абрис, 2012.- 381 с.: ил. - ISBN 978-5-4372-0081-0
4. Ганин Н.Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13/ Ганин Н.Б. - 8-е издание, переработанное и дополненное. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 320 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-753-6.

б) дополнительная литература:

5. Монахова, Г. Е. Выполнение чертежей с использованием графического редактора Компас-3D: практикум по курсу "Компьютерная графика" / Г. Е. Монахова, Т. А. Кононова; Владимирский государственный университет (ВлГУ).— Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2007.- 106 с. ISBN 5-89368-490-7.
6. Ганин Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12 / Ганин Н.Б. – М.: ДМК Пресс, 2010. - 360 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-639-3.
7. Кудрявцев Е.М. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Кудрявцев Е.М. - М. : Издательство АСВ, 2013. -382 с. ISBN 978-5-93093-929-3.
8. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов.— Изд. 9-е, стер. — Москва: Высшая школа, 2009 .— 493 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 489. 490-493 .— ISBN 978-5-06-006160-4.

в) периодические издания:

1. Ларссон Ян. Проектирование на основе компьютерного моделирования.// Автоматизация в промышленности – 2013 - №9, сентябрь 2013- с. 36. Издатель журнала - ООО Издательский дом "ИнфоАвтоматизация". ISSN 1819-5962.

2. Артищева Е.К., Брызгалова С.И. Коррекция знаний студентов вуза в системе внеаудиторных занятий // Педагогическое образование и наука. Научно-методический журнал – 2013 - №6, июль 2013. –с. 51. ISSN 2072-2524.

г) интернет-ресурсы:

9. Обучающие материалы. Машиностроение. Система трехмерного моделирования. КОМПАС-3D. <http://kompas.ru/publications/video/>.
10. Гибридное моделирование в системе КОМПАС-3D V13. Юрий Лопаткин, Александр Потёмкин // САПР и графика -2011- №5, май 2013. Изд-во «КомпьютерПресс». <http://www.sapr.ru/Article.aspx?id=22231>.
11. NanoCAD ОПС — моделировать, а не чертить// САПР и графика -2013 - №6, июнь 2013. Изд-во «КомпьютерПресс». <http://www.sapr.ru/> .

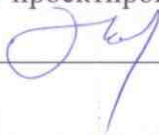
## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### Лабораторное оборудование

1. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры АТП (лаб. 214а-3, 314а-3) с использованием установленного программного обеспечения.
2. Лекции читаются в аудиториях кафедры АТП, оборудованных электронными проекторами (ауд. 215-3; 112-2), с использованием комплекта слайдов.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочую программу составил доцент кафедры АТП  Кононова Т.А.

Рецензент: начальник отдела проектирования нестандартного оборудования по АО НПО «Магнетон» к. т. н., доц.  И.Е. Голованов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов». Протокол № 21 от 23.06.2016 года.

Заведующий кафедрой АТП д.т.н., проф.  В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Протокол № 14 от 24.06.2016 года.

Председатель комиссии  С. А. Сбитнев

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_