

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по
учебно-методической работе

А.А. Панфилов

«02» 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки: *13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»*

Профиль «*Электроснабжение*»

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного кон- троля (экз./зачет)
I	3/108	18	36	–	54	Зачет
Итого	3/108	18	36	–	54	Зачет

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются:

- развитие пространственного воображения и умения мысленно создавать представление о форме объекта по его изображению;
- формирование знаний, умений и навыков в чтении и оформлении технической документации, согласно требований ЕСКД;
- приобретение практических навыков по разработке проектной и рабочей документации, необходимых при выполнении курсовых и дипломных проектов с использованием современных средств машинной графики.

Задачами изучения курса «Инженерная и компьютерная графика» являются:

- формирование инженерно-геометрических знаний, на базе которых студент сможет успешно изучать и другие общепрофессиональные и специальные дисциплины;
- приобретение знаний в области компьютерной графики и геометрического моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина *«Инженерная и компьютерная графика»* относится к базовой части ОПОП. Дисциплина тесно связанная с такими дисциплинами, как геометрия, аналитическая геометрия, механика и информатика, демонстрирует простоту графического решения задач в сравнении с другими методами, которое иногда является единственно возможным. Кроме этого данная дисциплина, являясь введением в специальности связанные с техническим проектированием и моделированием, формирует у студентов практические навыки, необходимые при выполнении курсовых работ и дипломных проектов, в том числе и с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и практических занятий. На лекциях излагаются основные теоретические положения, на практических занятиях и путем самостоятельного выполнения индивидуальных заданий студенты закрепляют основные положения курса.

Итоговая проверка знаний, умений и навыков производится на зачете.

Для оказания помощи студентам в их самостоятельной работе проводятся консультации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Бакалавр по направлению подготовки *13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»* в области проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности должен быть готов к разработке проектной и программной конструкторской документации.

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (*ОК-7*);
- способность 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*).

Поэтому, в результате освоения дисциплины *«Инженерная и компьютерная графика»* обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД (*ОК-7, ОПК-1*);
- современные стандарты компьютерной графики (*ОПК-1*).

Уметь:

- разрабатывать проектную и программную конструкторскую документацию простых конструкций электроэнергетических объектов (*ОК-7, ОПК-1*).

Владеть:

- приемами графики при разработке новых и модернизации существующих конструкций электроэнергетических объектов (*ОК-7, ОПК-1*);
- навыками работы с нормативными документами (*ОК-7, ОПК-1*).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	№ недели	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объём учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/ %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
1	Общие правила выполнения чертежей. Изображения – виды, разрезы, сечения	1	1-2	2	2			4		2/50	
2	Основные понятия и типы компьютерной графики	1	1-2*		2			2		2/100	
3	Аксонметрические проекции	1	3-4	2	1			2		2/67	
4	Средства организации чертежа.	1	3-4*		3			4		3/100	
5	Правила нанесения размеров	1	5-6	2	1			2		2/67	Рейтинг-контроль 1
6	Редактирование чертежа.	1	5-6*		2			5		2/100	
7	Разъёмные и неразъёмные соединения. Основные понятия.	1	7-8	2	2			2		1/25	
8	Геометрическое моделирование.	1	7-8*		2			5		2/100	
9	Стандарты оформления конструкторской документации.	1	9-10	2	1			2			
10	Формирование рабочего чертежа.	1	11-12*		2			5		2/100	Рейтинг-контроль 2
11	Эскизы деталей.	1	11-12	2	4			4		2/33	
12	Чертёж общего вида сборочной единицы. Спецификация.	1	13-16	4	4			5		2/25	

13	Компоновка сборочной единицы.	1	13-17*		5			5		5/100	Рейтинг-контроль 3
14	Деталирование чертежей.	1	16-17	2	2			4		2/50	
	Итоговое тестирование по инженерной и компьютерной графике	1	18		2			2			
	Всего			18	36			54		29/53,7	Зачет

Примечание: * - вводная лекция по данному разделу читается на практическом занятии.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «*Инженерная и компьютерная графика*» предполагает не только запоминание и понимание, но и формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста-профессионала.

Для изучения дисциплины предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии, при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, компьютерные тесты).

Лекции могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями.

Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления студентами, а также оптимизация учебного процесса.

Для проведения лабораторных занятий предлагается использовать методические указания к лабораторным работам.

Для проведения контрольных мероприятий предлагается использовать компьютерные контролирующие тесты.

Текущий контроль знаний (рейтинг-контроль) осуществляется в виде письменных контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием интернет - ресурсов.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер лабораторным и лекционным занятиям. При этом делается упор на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе. Тем самым

создаются условия для реализации компетентного подхода при изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика».

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинговая система, которая учитывает самостоятельную работу студентов (СРС) по выполнению индивидуальных графических работ и выполнению рейтинг- контролей, проводимых на 6-й, 12-й и 17-й неделях. Рейтинговая система оценки носит интегрированный характер и учитывает успешность студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

6.1. Рейтинг-контроль

Рейтинговые контрольные

по курсу «*Инженерная и компьютерная графика*»

Рейтинг-контроль 1

1. Стандарты оформления чертежа. ГОСТ 2.301–68 Форматы. ГОСТ 2.302–68. Масштабы. ГОСТ 2.303–68 Линии.
2. ГОСТ 2.305-68 Виды: основные, местный и дополнительный.
3. ГОСТ 2.305-68 Разрезы: простые и сложные. Классификация разрезов. Местный разрез. Обозначение простых и сложных разрезов.
4. ГОСТ 2.305-68 Сечения: вынесенные, наложенные. Обозначение сечений.
5. Стандартные прямоугольные аксонометрические проекции: изометрическая и диметрическая проекции. Коэффициенты искажения. Углы между аксонометрическими осями. Нанесение линий штриховки. Аксонометрические проекции плоских фигур. Построение аксонометрической проекции окружности.
6. ГОСТ 2.307–68. Правила нанесения размеров. Общие понятия. Единицы линейных и угловых размеров. Размерные и выносные линии. Размерные числа. Нанесение размеров формы поверхности деталей. Размеры положения элементов деталей и повторяющихся элементов. Справочные размеры.
7. Предмет компьютерной графики. Информационная модель изображения.

8. Графический примитив, их виды.
9. Системы координат. Абсолютные и относительные координаты.
10. Каркасная и поверхностная модели.
11. Создание твердотельных объектов путем вращения двумерного объекта.
12. Создание твердотельных объектов путем «выдавливания» двумерного объекта.

Рейтинг- контроль 2

1. Образование резьбы.
2. Классификация резьб: цилиндрическая и коническая; наружная и внутренняя; однозаходные и многозаходные; крепёжная, ходовая и специальная; правые и левые резьбы.
3. Параметры резьбы: профиль резьбы, шаг резьбы, ход резьбы, диаметры резьбы, длина резьбы, сбеги резьбы.
4. Профили стандартных резьб. Крепёжные резьбы: метрическая цилиндрическая резьба, метрическая коническая резьба, трубная цилиндрическая резьба, трубная коническая резьба, круглая резьба, резьба Эдисона круглая. Ходовые резьбы: трапецеидальная резьба, упорная резьба. Специальные резьбы.
5. ГОСТ 2.311- 68 Условное изображение резьбы: резьба на стержне, резьба в отверстии. Изображение конических резьб: на стержне, в отверстии. Изображение резьбы с нестандартным профилем.
6. Условные обозначения типа резьбы: метрическая резьба, метрическая коническая резьба, трубная цилиндрическая резьба, трубная коническая резьба, круглая резьба, резьба Эдисона круглая, трапецеидальная резьба, упорная резьба.
7. Изображение и обозначение резьбовых изделий: болты, шпильки, гайки, винты.
8. Составные тела и области.
9. Формирование видов твердотельных объектов.
10. Формирование разрезов твердотельных объектов
11. Получение сечения твердотельных объектов
12. Растровая графика.
13. Векторная графика.
14. Фрактальная графика.

Рейтинг-контроль 3

1. ГОСТ 2.001– 70. Общие положения ЕСКД. Определение и назначение. Область распространения стандартов ЕСКД.
2. ГОСТ 2.101–68 Виды изделий и их структура: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект; оригинальные, стандартные, детали со стандартными изображениями.
3. ГОСТ 2.102 –68 Виды и комплектность конструкторских документов: графические и текстовые. Основные конструкторские документы на изделия.
4. ГОСТ 2.103–68 Стадии разработки конструкторской документации: конструкторская и рабочая документация..
5. ГОСТ 2.104–68 Основные надписи для графических и текстовых документов.
6. ГОСТ 2.108–68 Спецификация: .разделы спецификации и правила их составления.
7. Основные параметры цифрового изображения.
8. Цветовые модели.
9. Разрешение изображения.
10. Пиксельная модель изображения.
11. Векторная модель изображения.
12. Связь вектора и растра.

6.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету по курсу «Инженерная и компьютерная графика»

1. ГОСТ 2.001– 70. Общие положения ЕСКД. Определение и назначение. Область распространения стандартов ЕСКД.
2. ГОСТ 2.101–68 Виды изделий и их структура.
3. ГОСТ 2.102 –68 Виды и комплектность конструкторских документов.
4. ГОСТ 2.103–68 Стадии разработки конструкторской документации.
5. ГОСТ 2.104–68 Основные надписи.
6. ГОСТ 2.108–68 Спецификация.
7. Стандарты оформления чертежа. ГОСТ 2.301–68 Форматы. ГОСТ 2.302–68. Масштабы. ГОСТ 2.303–68 Линии.
8. ГОСТ 2.305–68 Изображения – виды. Основные, дополнительные и местные виды.
9. ГОСТ 2.305–68 Изображения – разрезы. Простые, сложные и местные. Определение сечения.

10. ГОСТ 2.306–68 Графические обозначения материалов.
11. ГОСТ 2.307–68. Нанесение размеров. Размерные и выносные линии. Размерные числа. Условные знаки и надписи на чертежах.
12. Резьбовые соединения. Классификация резьб. Параметры резьбы. Профили резьб.
13. ГОСТ 2.311–68 Изображение и обозначение резьбы на стержне и в отверстии.
14. Соединение винтом.
15. Неразъемные соединения. ГОСТ 2.313–72 Условные изображения и обозначения швов паяных, клееных соединений.
16. Предмет компьютерной инженерной графики, основные понятия. Типы компьютерной графики.
17. Средства создания векторных изображений. Сравнительная характеристика механизмов формирования изображений в растровой и векторной графике. Структура векторной иллюстрации.
18. Математические основы векторной графики. Графические примитивы.
19. Основы проектирования графических объектов средствами AutoCAD. Создание файла чертежа. Создание простого чертежа.
20. Работа со слоями, типами линий и цветом. Построение разреза детали с использованием слоев.
21. Нанесение размеров. Размерный стиль. Нанесение линейных размеров, размерных цепей и размеров от общей базы. Редактирование размеров. Работа с текстом и создание текстовых стилей.
22. Применение интерактивных графических систем для редактирования чертежа. Стили редактирования. Набор средств редактирования. Выбор объектов.
23. Три типа трехмерных моделей: каркасные, поверхностные, твердотельные.
24. Пакет AutoCAD для формирования сборки на основе созданных деталей.

6.3 Индивидуальные задания для СРС

01.01 – Титульный лист.

02.01 – По двум заданным изображениям построить третье.

02.02 – По двум заданным изображениям выполнить третье. На месте главного – выполнить простой фронтальный разрез; на месте профильного – вид, совмещенный с разрезом.

02.05 – Учебный чертеж вала.

02.03 – Стандартные аксонометрические проекции деталей по заданию *02.02*.

05.02 – Соединения разъемные. Чертеж винта, гнезда под винт, соединение винтом.

- 08 – Составление чертежа общего вида по эскизам деталей снятых с натуры. Спецификация.
- 09 – Детализирование чертежа общего вида.
- 02.02 * - Построение разреза детали средствами компьютерных графических систем.
- 02.05 * – Учебный чертеж вала, построенный средствами компьютерных графических систем.
- 10 - Составление сборочного чертежа средствами компьютерных графических систем.
Работа с текстом - спецификация.

График выполнения индивидуальных заданий

Неделя Шифр инд. зад.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01.01																		
02.02																		
02.02 *																		
02.03(02)																		
02.05																		
02.05 *																		
05.02																		
08																		
09																		
10																		

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика: Учеб. для вузов/А.А. Чекмарев. - М.: Абрис, 2012.- 381 с.: ил. - ISBN 978-5-4372-0081-0
2. Иванов А. Ю. Начертательная геометрия: практикум : учебное пособие для вузов / А. Ю. Иванов, Г. Н. Бутузова ; – Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012. - 144 с. ISBN 978-5-9984-0202-9

3. 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.

4. Уваров А.С.. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD / Уваров А.С. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 360 с., ил. – ISBN 978-5-94074-446-7с.

Дополнительная литература

1. Гумерова Г.Х. Основы компьютерной графики: учебное пособие : учебное пособие – Г. Х. Гумерова – Казань: Издательство КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), 2013 - 87 с.

ISBN 978-5-7882-1459-7

2. Иванов А. Ю. Сборник заданий по начертательной геометрии / А. Ю. Иванов, Г. Н. Бутузова ; – Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009 - 92 с.

ISBN 978-5-89368-993-8

3. Абарихин Н. П. Задания по начертательной геометрии (рабочая тетрадь) / Н. П. Абарихин, Г. Н. Бутузова, Д. В. Кравченко ; под ред. Н. Е. Кондратьевой – Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2007 - 63 с.

Периодические издания:

1. Рындина Ю.В. Формирование исследовательской компетенции студентов в рамках аудиторных занятий [текст] // Молодой учёный. - 2011. - №4. - Т.2. - С. 127-131. ISSN 2072-0297

2. Москаленко В. О., Иванов Г. С., Муравьев К. А. Как обеспечить общегеометрическую подготовку студентов технических университетов // Наука и образование. Электронный научно-технический журнал – 2012. - №08, август 2012. – С. 1 – 9. ISSN 1994-0408

Интернет-ресурсы:

1. Швайгер А.М. Начертательная геометрия. Инженерная графика.
<http://www.informika.ru/text/database/geom/> (дата обращения 23.04.2015 г.).

2. АСКОН — комплексные решения CAD/CAM/CAPP/AEC/CAE/PDM .[Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.ascon.ru (дата обращения 06.09.2010).

3. Бруевич П.В. Компьютерная графика [Электронный ресурс]. / П. В. Бруевич. — Режим доступа: <http://www.seegix.net/index.php> (дата обращения 06.09.2010).

4. Бруевич П.В. Компьютерная графика / П.В. Бруевич. — Режим доступа: <http://www.seegix.net/index.php> (дата обращения 06.09.2010).

5. Демин А. Ю. Компьютерная графика : электрон. учеб. пособие / А. Ю. Дёмин, А. В. Кудинов. — Томск : ТПУ, 2005. — Режим доступа: <http://compgraph.ad.cctpu.edu.ru/index.html> (дата обращения 06.09.2010).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторное оборудование.

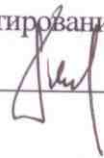
1. Лекции читаются в аудиториях ВлГУ, оборудованных проектором.
2. Практические занятия проводятся в аудиториях кафедры АТП, оборудованных стендами и компьютерных классах.

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

Рабочую программу составили доцент кафедры АТП Кондратьева Н.Е. 

доцент кафедры АТП Кононова Т.А. 

Рецензент

(представитель работодателя): начальник отдела проектирования нестандартного оборудования по АО НПО «Магнетон», доцент, к. т. н. И.Е. Голованов 



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП протокол № 2 от 1.10.15 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 № 2 от 2.10.15 года.

Председатель комиссии  д.т.н., проф. 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 _____

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 _____