

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

« 10 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инженерная и компьютерная графика»**

**(Для студентов ЦПОИ)**

Направление подготовки: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль / программа подготовки:

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	4/144	18		36	45	Экзамен (45)
Итого	4/144	18		36	45	Экзамен (45)

Владимир 2015

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «*Инженерная и компьютерная графика*» являются:

- развитие пространственного воображения и навыков логического мышления;
- изучение методов построения изображений геометрических объектов;
- приобретение практических навыков в построении и чтении чертежей геометрических объектов;
- формирование знаний по проектированию деталей и узлов разрабатываемых средств измерений и использованию стандартных средств автоматизации проектирования;
- приобретение практических навыков по разработке проектной и рабочей документации, необходимых при выполнении курсовых и дипломных проектов с использованием современных средств компьютерной графики.

### 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» 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..

### 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

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

В результате формирования этой компетенции обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) **Знать:** основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей деталей, составления конструкторской документации.

2) **Уметь:** выполнять различные геометрические построения и проекционные изображения с помощью чертежных инструментов и от руки в виде эскизов.

3) **Владеть:** графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции.

**ПК-1:** способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции, ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

В результате формирования этой компетенции обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) **Знать:** правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, современные стандарты компьютерной графики.

2) **Уметь:** разрабатывать проектную программную конструкторскую документацию простых конструкций при проектировании объектов.

3) **Владеть:** приемами графики при разработке новых и модернизации существующих конструкций. Навыками работы с нормативными документами.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 часа, в т.ч. лекций -18, лабораторных работ – 36, СРС – 45

п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	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 сменам)
				Лекции	Лаб. раб.	Практ. р.	Контр. Р.	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение. Способы изображения трехмерных объектов на плоскости. Ортогональное проецирование на плоскости проекций	1	1-2	2	4			2	2 / 33%	
2	Прямая и плоскость. Задание и изображение на чертеже. Позиционные задачи для прямых и плоскостей общего положения.	1	3-4	2	4			5	2 / 33%	
3	Поверхности вращения. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей	1	5-6	2	4			7	2 / 33%	1-ый рейтинг-контроль (5 неделя)

4	ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68.....305-68 Масштабы, форматы, типы линий, шрифты, изображения на чертежах.	1	7-8	2	4		7	2 / 33%	
5	ЕСКД. Эскизы и рабочие чертежи деталей ГОСТ 2.109 – 73. Нанесение размеров на чертежах.	1	9-10	2	4		2	2 / 33%	
6	ЕСКД. Виды конструкторской документации. Чертежи общего вида, сборочные чертежи. Спецификация. ГОСТ 2.102-68.....ГОСТ 2.109-73.	1	11-12	2	4		7	2 / 33%	2–ой рейтинг - контроль (11 неделя)
7	Компьютерная графика, области применения и ее направления. Технические средства компьютерной графики. Обзор графических систем.	1	13-14	2	4		7	4 / 67%	
8	Графическая система AutoCAD . Интерфейс системы. Плоское моделирование: изображение примитивов, редактирование.	1	15-16	2	4		5	4 / 67%	3–й рейтинг- контроль (17 неделя)
9	Графическая система AutoCAD . Объемное моделирование. Построение чертежей по 3D моделям.	1	17-18	2	4		3	4 / 67%	
	Всего:		18	18	36		45	24 / 44%	Экзамен

#### 4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе подготовки бакалавра по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» применяются следующие инновационные методы обучения, направленные на активизацию деятельности учащегося:

1. Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами и электронными проекторами, что позволяет сочетать **активные и интерактивные формы** проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов. В лабораторных работах используется разбор конкретных ситуаций, возникающих в производственной деятельности.

2. При проведении лабораторных занятий по курсу «Инженерная графика» учитывается большой разброс пространственного восприятия у обучаемых. Для решения этой проблемы вводится «**Индивидуализация обучения**». Это предполагает вариативность построения образовательной программы. Определив начальный уровень подготовленности обучающихся, формируются индивидуальные блоки заданий, которые не требуют от обучающегося больше того, чем ему дано.

3. При выполнении задания «Составление чертежа общего вида по эскизам деталей, снятых с натуры» используется метод «Работа в малых группах». Для этого создаются группы по 3-4 человека, в которых преподаватель назначает руководителя. В процессе выполнения задания создается игровая ситуация, т.е. элемент деловой игры, когда один из обучающихся выполняет роль руководителя, а другие – находятся в роли подчинённых. Это позволяет приблизиться к реальным производственным отношениям, раскрыть организаторские способности учащихся и чувство ответственности каждого за порученное дело.

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

### **Текущий контроль успеваемости**

#### ***Вопросы к рейтинг- контролю***

##### **1-й Рейтинг – контроль**

1. Виды проецирования.
2. Свойства ортогонального проецирования.
3. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.
4. Прямые общего положения, прямые частного положения.
5. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций.
6. Какими свойствами обладают пересекающиеся прямые?
7. Какими свойствами обладают параллельные прямые?
8. Какими свойствами обладают скрещивающиеся прямые?
9. Способы задания плоскостей в пространстве.
10. Плоскости общего положения, плоскости частного положения.
11. Классификация поверхностей.
12. Многогранники – основные понятия.
13. Пересечения многогранников.
14. Поверхности вращения.
15. Пересечения поверхностей вращения.

##### **2-й Рейтинг – контроль**

1. Основные и дополнительные форматы.
2. Масштабы. Обозначение масштабов изображений на чертежах.
3. Название, начертание и назначение линий на чертежах.
4. Шрифты чертежные.
5. Кокой метод проецирования принят для изображения предметов на чертежах?
6. Вид. Основные виды. Обозначение видов на чертежах.
7. Местные виды. Дополнительные виды. Обозначение этих видов на чертежах.
8. Разрез. Простые разрезы. Обозначение и изображение разрезов на чертежах.
9. Совмещение вида и разреза на чертежах.
10. В каких случаях детали и их элементы показывают в разрезах не рассеченными.
11. Сложные разрезы. Ступенчатые и ломанные разрезы. Обозначение разрезов на чертежах.

12. Сечения. Обозначение сечений на чертежах.
13. Выносной элемент. Обозначение выносного элемента на чертежах.
14. Графическое обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах. Нанесение размеров на чертежах.

### **3-й Рейтинг – контроль**

1. Направления компьютерной графики.
2. Что такое графический примитив?
3. Какие бывают примитивы?
4. Чем отличаются абсолютные и относительные координаты?
5. Что такое сетка и шаг привязки в AutoCAD?
6. Что такое объектная привязка?
7. Что такое размерный стиль?
8. Слои. Свойства слоев. Использование слоев.
9. Редактирование объектов с помощью ручек.
10. Что такое каркасная модель?
11. Что такое поверхностная модель?
12. Что такое сплошное тело?
13. Создание твердотельных объектов путем вращения двумерного объекта.
14. Создание твердотельных объектов путем «выдавливания» двумерного объекта.
15. Формирование чертежа по пространственной модели.

### **Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

#### ***Экзаменационные вопросы***

1. Метод проецирования. Ортогональное проецирование.
2. Задание точки и прямой на эюре. Взаимное положение прямых.
3. Задание плоскости на чертеже. Принадлежность точки и прямой к плоскости.
4. Алгоритм построения линии пересечения двух плоскостей общего вида.
5. Задание поверхности на чертеже. Гранные поверхности. Пересечение многогранников.
6. Образование поверхности вращения прямой линией и дугой окружности.
7. Принадлежность точек и линий к поверхностям вращения.
8. Алгоритм построения линии пересечения поверхностей. Способ секущих плоскостей.
9. Алгоритм построения линии пересечения поверхностей. Способ концентрических сфер.
10. ЕСКД. Форматы и масштабы изображений применяемые для выполнения чертежей.
11. ЕСКД. Типы линий, применяемые для построения изображений на чертежах.
12. ЕСКД. Изображения на чертежах. Виды.
13. ЕСКД. Изображения на чертежах. Разрезы.
14. ЕСКД. Изображения на чертежах. Сечения и выносные элементы.
15. ЕСКД. Изображение резьбы на чертежах. Резьбовые разъемные соединения.
16. ЕСКД. Неразъемные соединения. Изображение и обозначение швов сварных, паяных и клееных соединений.
17. Виды изделий и конструкторской документации для них. Рабочий чертеж.
18. Чертеж общего вида и сборочный чертеж. Спецификация.
19. Области применения компьютерной графики. Виды графических редакторов.

20. Интерфейс AutoCAD. Сервисные команды и их возможности.
21. Возможности редактирования графических объектов в AutoCAD.
22. Возможности объектной привязки при создании объектов моделирования.
23. Виды трехмерных моделей и выбор точки зрения на модель.
24. Визуализация трехмерных изображений.
25. Создание рабочего чертежа 3D модели детали.

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

#### ***Самостоятельная работа студентов***

Успешное изучение данной дисциплины во многом зависит от качества самостоятельной работы студентов как в аудитории под наблюдением преподавателя, так и дома.

Учебный процесс построен таким образом, что преподаваемый материал нужно изучать строго последовательно и систематически.

Материал лекций закрепляется выполнением расчетно-графических работ (РГР).

- РГР 1** Эпюр №1. Пересечение плоскостей.
- РГР 2** Эпюр 2 – Пересечение многогранников.
- РГР 3** Эпюр 3 – Пересечение поверхностей вращения.
- РГР 4** 01.01 – Титульный лист.
- РГР 5** 02.01 – По двум заданным изображениям выполнить третье.
- РГР 6** 02.02 – На месте главного изображения выполнить простой фронтальный разрез; на месте профильного – вид, совмещенный с разрезом.
- РГР 7** 02.05 – Учебный чертеж вала. Сечения, выносные элементы.
- РГР 8** 07 – Составление рабочих чертежей по эскизам деталей снятых с натуры.
- РГР 9** 09 – Детализирование чертежа общего вида. Выполнение рабочих чертежей с построением аксонометрических изображений.

#### ***Перечень вопросов к самостоятельной работе студентов***

1. Какие типы чертежных шрифтов предусмотрены в ГОСТ 2.304-81?
2. Перечень и количество основных видов по ГОСТ 2.305-68.
3. Понятие о разрезах. Виды разрезов. Совмещение вида с разрезом.
4. Понятие о сечениях и выносных элементов.
5. Резьба, виды и основные параметры. Резьбовые соединения.
6. Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия и диметрия.
7. Правила оформления эскиза и рабочего чертежа детали.
8. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. Детализирование сборочного чертежа.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература:**

1. Инженерная графика: Учеб. для маш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. - М.: Абрис, 2012. - 381 с.: ил. - ISBN 978-5-4372-0081-0.
2. Инженерная графика : учеб. пособие / И. Ю. Скобелева [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 299 с. : ил. - (Высшее образование). ISBN 978-5-222-21988-1.

3. Абарихин, Николай Павлович. Основы выполнения и чтения технических чертежей: практикум / Н. П. Абарихин, Е. В. Буравлёва, В. В. Гавшин ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013. — 140 с. ISBN 978-5-9984-0394-1.

4. Иванов Алексей Юрьевич. Начертательная геометрия : практикум: учебное пособие для вузов/. – Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012. – 144 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Абарихин, Николай Павлович. Чертежи деталей и приборов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. П. Абарихин, Е. В. Буравлева, В. В. Гавшин ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) 2011. — 135 с. ISBN 978-5-9984-0176-3.

2. Буравлева Екатерина Владимировна. Чертеж общего вида. Вентиль. Кондуктор [Электронный ресурс] : Практикум по инженерной графике / Е.В. Буравлева, Г.Н. Марусова, И. И. Романенко; Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ) , 2010. — 86 с. ISBN 978-5-9984-0041-4

3. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD [Электронный ресурс] / Уваров А.С. – М.: ДМК Пресс, 2009. ISBN 978-5-9407-4-44667.

4. Сазонов А.А. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2011 [Электронный ресурс] / А.А. Сазонов. – М.: ДМК Пресс, 2011.- 367 с. : ил. ISBN 978-5-94074-675-1.

**в) 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

**г) интернет-ресурсы:**

1. Георгиевский О.В. Инженерная графика [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Георгиевский О.В. - М. : Издательство АСВ, 2012. 280 с. ISBN9785930939064  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939064.html>

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

1. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры АТП (лаб. 214а-3, 314а-3) с использованием установленного программного обеспечения.


2. Лекции читаются в мультимедийных аудиториях кафедры АТП, оборудованных электронными проекторами, с использованием комплекта слайдов.



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Рабочую программу составил доцент кафедры АТП, к.т.н. Абарихин Н. П. 

Рецензент

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

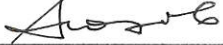
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП

протокол № 8 от 10.04.15 года.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

протокол № 4 от 10.04.15 года.

Председатель комиссии  д.т.н., проф. И. Н. Егоров

**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 \_\_\_\_\_