

**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

« 09 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Инженерная и компьютерная графика»**

Направление подготовки: 27.03.01 «Стандартизация и метрология»

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 проме- жуточного контроля (экз./зачет)
I	5/180	18		36	81	Экзамен (45)
Итого	5/180	18		36	81	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 связана 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.

### 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Бакалавр по направлению подготовки **27.03.01 «Стандартизация и метрология»** должен быть готов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- проектно-конструкторская.

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

#### **Знать:**

- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
- методы и средства компьютерной графики

#### **Уметь:**

- выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- строить 2D и 3D модели деталей и сборочных единиц.

#### **Владеть:**

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).
- способностью выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального самосовершенствования, готовность развивать самостоятельность, инициативу и творческие способности, повышать свою квалификацию и мастерство (ОК-7).



- способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ОК-7).
- способностью составлять графики работ, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию (ОК-7).
- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, проводить необходимые технические расчеты с использованием современных технических средств (ОК-7).
- способностью разработки проектной и технической документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов требованиям стандартов и другим нормативным документам (ОК-7).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы 180 часа, в т.ч. лекций -18, лабораторных работ – 36, СРС – 81

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 семестрам)
				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			5	2 / 33%	
2	Прямая и плоскость. Задание и изображение на чертеже. Позиционные задачи для прямых и плоскостей общего положения.	1	3-4	2	4			9	2 / 33%	

3	Поверхности вращения. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей	1	5-6	2	4			11	2 / 33%	1-ый рейтинг-контроль (5 недель)
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			11	2 / 33%	
5	ЕСКД. Эскизы и рабочие чертежи деталей ГОСТ 2. 109 – 73. Нанесение размеров на чертежах.	1	9-10	2	4			7	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			11	2 / 33%	2-ой рейтинг - контроль (11 недель)
7	Компьютерная графика, области применения и ее направления. Технические средства компьютерной графики. Обзор графических систем.	1	13-14	2	4			11	4 / 67%	
8	Графическая система AutoCAD 2010. Интерфейс системы. Плоское моделирование: изображение примитивов, редактирование.	1	15-16	2	4			9	4 / 67%	3-й рейтинг-контроль (17 недель)
9	Графическая система AutoCAD 2010. Объемное моделирование. Построение чертежей по 3D моделям.	1	17-18	2	4			7	4 / 67%	
	Всего:		18	18	36			81	24 / 44%	Экзамен



#### 4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе подготовки бакалавра по направлению «Стандартизация и метрология» 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 разделу «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 создаётся 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. Методы проецирования. Метод ортогональных проекций. Инвариантные свойства параллельного проецирования.
2. Проекция точки на две и три плоскости проекций.
3. Проекция прямой линии при различных положениях её относительно плоскостей проекций.
4. Способы задания плоскости на чертеже. Проекция плоскостей уровня и их следы.
5. Способы задания плоскости на чертеже. Проекция проецирующих плоскостей и их следы.
6. Взаимное расположение прямых.
7. Взаимное расположение прямой и плоскости. Принадлежность и параллельность прямой плоскости.
8. Параллельность двух плоскостей.
9. Определение точки пересечения прямой и плоскости. Частные случаи.
10. Кривые линии. Основные понятия и определения. Плоские и пространственные кривые.
11. Проекция окружности, принадлежащей плоскости частного положения.
12. Проекция цилиндрической винтовой линии.
13. Проекция конической винтовой линии.
14. Поверхности. Кинематическое образование кривых поверхностей. Определитель и каркас поверхности. Критерий полноты задания поверхностей на проекционном чертеже.
15. Пересечение поверхности плоскостью частного положения. Цилиндрические сечения.
16. Пересечение поверхности плоскостью частного положения. Конические сечения.
17. Пересечение поверхности плоскостью частного положения. Сферические сечения.
18. Взаимное пересечение поверхностей. Алгоритм определения линии их пересечения. Метод секущих плоскостей.
19. Взаимное пересечение соосных поверхностей. Метод концентрических сфер.

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

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

1. РГР 1. Эпюр 2 – Пересечение многогранников
2. РГР 2. Эпюр 3 – Пересечение поверхностей вращения.
3. РГР 3. 01.01 – Титульный лист.
4. РГР 4. 02.01 – 02.02 – По двум заданным изображениям выполнить третье. На месте главного изображения выполнить простой фронтальный разрез; на месте профильного – вид, совмещенный с разрезом.
5. РГР 5. 02.05 – Учебный чертеж вала.
6. РГР 6. 05.02 – Соединения разъемные.
7. РГР 7. 05.02 – Соединения разъемные. Соединение болтом, соединение винтом.

8. РГР 8. 06.03 Соединения неразъёмные

9. РГР 9. 07 – Составление рабочих чертежей по эскизам деталей снятых с натуры.

10 РГР 10. 09 – Детализация 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. Детализация сборочного чертежа.

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

### **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.

### **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. Романенко, Ирина Игоревна. Практикум по инженерной графике [Электронный ресурс] / И. И. Романенко, А. Ю. Иванов, Т. Е. Краева ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) ; под ред. Г. Н. Бутузова , 2006 .— 68 с.. ISBN 5-89368-641-1.

3. Трёхмерная компьютерная графика и автоматизация проектирования в AutoCAD 2007 / Климачева Т. Н. - М.: ДМК Пресс, 2007. 464 с - ISBN 5-94074-387-0

### **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>

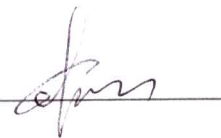
## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **Лекционное и лабораторное оборудование.**

1. Лекции читаются в аудиториях ВлГУ, оборудованных проектором.
2. Практические и лабораторные занятия проводятся в аудиториях кафедры АТП, оборудованных стендами и компьютерными классами.

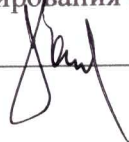
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

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

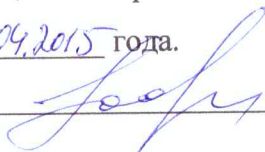
протокол № 9 от 6.04.15 года.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

протокол № 7 от 09.04.2015 года.

Председатель комиссии Ю.А. Орлов к.т.н., доц.. Ю.А. Орлов





**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

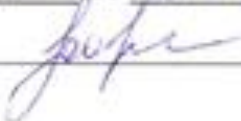
Рабочая программа одобрена на 2017-1018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 5.03.17 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  


Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 10.9.18 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 \_\_\_\_\_