

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 19 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Графические информационные технологии**

Направление подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»

Профиль/программа подготовки: **Разработка программно-информационных систем**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)
1	6 /216	36		18	135	Экз -27час
Итого	6 /216	36		18	135	Экз -27час

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** является приобретение фундаментальных и прикладных знаний построения и исследования геометрических моделей объектов.

**Задачи:** приобретение знаний в области построения изображений и геометрического моделирования, методов отображения трехмерного пространства на двумерное, применение двумерного геометрического аппарата для исследования свойств геометрических объектов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Графические информационные технологии» является обязательной дисциплиной вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: дисциплина опирается на знания предметов основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: информатика, математика, алгебра, геометрия.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-2	Частичное освоение	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ПК-1	Частичное освоение	Знать: программные средства и платформы для разработки, создания, модификации графических информационных ресурсов и графических объектов; Уметь: осуществлять выбор

		платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для создания графических объектов и графических информационных ресурсов Иметь навыки: применения программных средств и приемов создания, созданию (модификации) и сопровождению графических информационных ресурсов
--	--	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

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, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	СРС		
1	Введение. История развития правил построения изображения.	1	1-2	4	2		15	4/50	
2	Способы задания и построения прямой в ортогональных проекциях.	1	3-4	4	2		15	4/25	
3	Положение плоскости в пространстве.	1	5-6	4	2		15	4/50	РК 1
4	Плоские и пространственные кривые. Порядок кривой.	1	7-8	4	2		15	4/50	
5	Поверхности. Классификация поверхностей.	1	9-10	4	2		15	4/50	
6	Взаимное пересечение поверхностей.	1	11-12	4	2		15	4/50	РК 2
7	Построение геометрических объектов в системе AutoCAD.	1	13-14	4	2		15	4/50	
8	Методы построения комплексного чертежа в системе в системе AutoCAD.	1	15-16	4	2		15	4/50	
9	Основные функциональные возможности современных графических систем.	1	17-18	4	2		15	4/50	РК 3
Всего				36	18		135	36/50	Экзамен -27

## **Содержание лекционных занятий по дисциплине**

### **Раздел 1.**

#### **Тема 1.**

Введение. История развития правил построения изображения

#### **Содержание темы.**

Аппарат проецирования объектов на плоскость. Расположение видов на чертеже.

Основные сведения по оформлению чертежей. Правила оформления чертежей.

Ортогональные проекции точки.

#### **Тема 2**

Способы задания и построения прямой в ортогональных проекциях.

#### **Содержание темы.**

Проекция прямой общего и частного положения. Следы прямой. Определение длины отрезка и углов наклона его к плоскостям проекций. Деление отрезка в заданном соотношении. Взаимное положение прямых.

#### **Тема 3**

Положение плоскости в пространстве.

#### **Содержание темы**

Способы задания плоскостей на чертеже. Плоскости общего и частного положения.

Особые линии в плоскости. Взаимное положение плоскостей.

#### **Тема 4**

Плоские и пространственные кривые

#### **Содержание темы**

Порядок кривой. Свойства проекций кривой линии. Касательная и нормаль к кривой.

Особые точки кривых. Кривизна кривой.

#### **Тема 5**

Поверхности. Классификация поверхностей.

#### **Содержание темы**

Способы задания поверхностей: аналитический - при помощи уравнений; при помощи каркаса; кинематический. Каркас и определитель поверхности. Классификация поверхностей.

#### **Тема 6**

Взаимное пересечение поверхностей.

#### **Содержание темы**

Частные случаи пересечения поверхностей. Соосные поверхности вращения. Теорема Монжа. Способ вспомогательных секущих плоскостей, способ концентрических сфер.

### **Раздел 2**

#### **Тема 7**

Построение геометрических объектов в системе AutoCAD.

#### **Содержание темы**

Основные геометрические примитивы Auto CAD. Использование объектной привязки, объектного отслеживания и сетки. Слои в AutoCAD. Работа со слоями чертежа, использование цвета и различных типов линий.

#### **Тема 8**

Методы построения комплексного чертежа в системе в системе AutoCAD.

#### **Содержание темы**

Редактирование чертежей. Использование основных команд редактирования чертежей Auto CAD. Создание размерного стиля. Комплектный чертеж в среде Auto CAD.

#### **Тема 9**

Основные функциональные возможности современных графических систем.

#### **Содержание темы**



Построение 3D моделей, пересечения поверхностей в Auto CAD. Создание видовых экранов. Вывод чертежа на печать. Визуализация.

## **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

### **Раздел 1.**

#### **Тема 1.**

Построение в ортогональных проекция объемных тел.

#### **Содержание лабораторных занятий.**

Задача 01. Построение третьего вида по двум данным согласно заданному варианту. Установить проекционную связь между отдельными линиями и точками; выявить, из каких простейших геометрических фигур состоит деталь; определить, как эти фигуры расположены относительно плоскостей проекций.

#### **Тема 2**

Построение трех видов с простыми разрезами.

#### **Содержание лабораторных занятий**

Задача 02. Выполнить простой фронтальный разрез, а на месте вида слева совместить половину вида с половиной профильного разреза.

#### **Тема 3**

Построение аксонометрических изображений по задачам 01,02.

#### **Содержание лабораторных занятий**

Построение аксонометрических изображений. Правила построения овалов в прямоугольной изометрии и диметрии.

#### **Тема 4**

Построение пересечений поверхностей.

#### **Содержание лабораторных занятий**

Построение пересечения поверхностей способами: вспомогательных сечений и концентрических сфер.

**Тема 5**  
Знакомство с принципами работы AutoCAD.

#### **Содержание лабораторных занятий**

Знакомство с принципами работы AutoCAD, основными приемами использования меню, командной строки, панели инструментов, строки состояния. выполнение задачи 01 в среде AutoCAD.

#### **Тема 6**

Редактирование чертежей в системе AutoCAD.

#### **Содержание лабораторных занятий**

Работа со слоями, типами линий, цветом, создание файла рисунка; создание слоев, установка режимов объектной привязки и режима *ОПТО*.

#### **Тема 7**

Построение разреза детали в AutoCAD.

#### **Содержание лабораторных занятий**

Выверчивание половины детали; формирование всей детали; скругление углов; штриховка. создание файла чертежа; выполнение задачи 02 в AutoCAD.

#### **Тема 8**

Редактирование чертежей в AutoCAD

#### **Содержание лабораторных занятий**

Приобретение практических навыков в использовании основных команд редактирования чертежей AutoCAD.

#### **Тема 9**

Создание твердотельной пространственной модели группы геометрических тел

#### **Содержание лабораторных занятий**

Изучение методики построения твердотельных трехмерных моделей геометрических тел в среде AutoCAD с использованием пространственных примитивов и операции выдавливание.

#### **Тема 10**

Создание твердотельной пространственной модели пересекающихся поверхностей и формирование чертежа методом связанных проекций

##### **Содержание лабораторных занятий**

Изучение методики построения твердотельных трехмерных моделей технических деталей в среде AutoCAD с использованием пространственных примитивов и операции вращения. Решение задачи пересечения поверхностей в AutoCAD.

#### **Тема 11**

Формирование чертежа группы геометрических тел по пространственной модели методом плоских снимков.

##### **Содержание лабораторных занятий**

Изучение методики формирования чертежей с использованием пространственной модели в среде AutoCAD методом плоских снимков. Приобретение практических навыков в создании и оформлении чертежей по ГОСТам ЕСКД.

#### **Тема 12**

Формирование чертежа группы геометрических тел по пространственной модели с помощью т-инструментов.

##### **Содержание лабораторных занятий**

Изучение методики формирования чертежей с использованием пространственной модели в среде AutoCAD с помощью Т- инструментов. Приобретение практических навыков в создании и оформлении чертежей по ГОСТам ЕСКД.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины «Графические информационные технологии» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивная лекция (темы № 1 – 9);
- интерактивное лабораторное занятие с компьютерным тестированием в программной системе дистанционного обучения (темы № 1-12);
- выполнение индивидуального лабораторного задания (темы № 1 – 12);

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

*Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль.*

Перечень контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля:

#### Рейтинг-контроль 1

1. Что называется, эпюром Монжа (комплексным чертежом) и как он образуется?
2. Какими координатами определяется положение точки в пространстве?
3. Как по двум проекциям точки построить третью?
4. Какие точки называются конкурирующими?

5. Дайте характеристику проекциям прямых частного и общего положения.
6. Как по проекциям прямой общего положения определить ее натуральную величину и углы наклона ее к плоскостям проекций?
7. Что называется, следом прямой на плоскости проекций? Какая координата равна нулю для горизонтального следа, фронтального следа прямой?
8. В каком случае прямой угол проецируется на плоскость проекций в виде прямого угла?

#### Рейтинг-контроль 2

1. Перечислите способы задания плоскости на чертеже.
2. Какие положения могут занимать плоскости относительно плоскостей проекций? Охарактеризуйте свойства проецирующих плоскостей и плоскостей уровня.
3. Где располагается горизонтальная проекция любых геометрических элементов, расположенных в горизонтально-проецирующей плоскости?
4. Как определяется на чертеже принадлежность прямой данной плоскости?
5. Как построить на чертеже точку, принадлежащую данной плоскости?
6. Что такое след плоскости?
7. Назовите главные линии плоскости.
8. Как с помощью линии ската определить угол наклона плоскости к горизонтальной плоскости проекций и уклон плоскости?
9. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей.

#### Рейтинг-контроль 3

1. Назовите способы образования поверхностей.
2. Что называется, определителем и каркасом поверхности?
3. Как классифицируются поверхности по виду образующей и по закону ее движения?
4. Как решается в общем виде задача по определению недостающих проекций точек, принадлежащих поверхности?
5. Как образуется многогранная поверхность?
6. Какие поверхности относятся к классу линейчатых развертываемых?
7. Что называется, поверхностью с плоскостью параллелизма?
8. Назовите поверхности, образованные вращением прямой линии, окружности, эллипса, гиперболы и параболы.
9. Как образуются винтовые поверхности? Что называется, прямым и наклонным геликоидом?
10. Приведите пример циклических поверхностей, поверхностей переноса и топографических поверхностей.

*Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен*

#### Перечень экзаменационных вопросов.

1. Методы проецирования.
2. Метод ортогональных проекций.
3. Инвариантные свойства параллельного проецирования.
4. Проекции точки на две и три плоскости проекций.

5. Проекция прямой линии при различных положениях её относительно плоскостей
6. проекций.
7. Способы задания плоскости на чертеже. Проекция плоскостей уровня и их следы.
8. Способы задания плоскости на чертеже. Проекция проецирующих плоскостей и их следы.
9. Взаимное расположение прямых.
10. Взаимное расположение прямой и плоскости. Принадлежность и параллельность прямой плоскости.
11. Параллельность двух плоскостей.
12. Определение точки пересечения прямой и плоскости. Частные случаи.
13. Кривые линии. Основные понятия и определения. Плоские и пространственные кривые.
14. Проекция окружности, принадлежащей плоскости частного положения.
15. Проекция цилиндрической винтовой линии.
16. Проекция конической винтовой линии.
17. Поверхности. Кинематическое образование кривых поверхностей. Определитель и каркас поверхности. Критерий полноты задания поверхностей на проекционном чертеже.
18. Пересечение поверхности плоскостью частного положения. Цилиндрические сечения.
19. Пересечение поверхности плоскостью частного положения. Конические сечения.
20. Пересечение поверхности плоскостью частного положения. Сферические сечения.
21. Взаимное пересечение поверхностей. Алгоритм определения линии их пересечения.
22. Метод секущих плоскостей.
23. Взаимное пересечение соосных поверхностей. Метод концентрических сфер.

Примерный перечень вопросов и заданий для контроля самостоятельной работы обучающегося:

1. Сформулируйте алгоритм решения задач на построение линий пересечения двух плоскостей и плоскости с поверхностью.
2. Назовите этапы решения задачи на пересечение прямой линии с плоскостью и с поверхностью.
3. При каких условиях линии пересечения двух поверхностей могут быть построены с помощью: а) секущих плоскостей; б) концентрических сфер; в) эксцентрических сфер. В чем заключается сущность каждого способа?
4. Какие поверхности относятся к простым, какие – к составным? Приведите примеры простых и составных поверхностей.
5. Каким образом выделяются отсеки определенной формы из заданной поверхности?
6. Как могут сопрягаться составные поверхности?
7. Какие поверхности можно образовать из отсеков цилиндрической поверхности, сферической поверхности?
8. Приведите примеры поверхностей нерегулярного вида.
9. Чем определяется плоскость, касательная к кривой поверхности в некоторой ее точке?



10. С какими поверхностями касательная плоскость имеет общую точку, общую прямую или кривую?
11. Какую прямую линию включает в себе плоскость, касательная к линейчатой поверхности?

Практические задания для самостоятельного решения.

1. *Даны:* две проекции объекта. *Требуется:* построить третье.
2. *Даны:* координаты вершин пирамиды  $SABC$  и координаты вершин прямой четырехгранной призмы, и ее высота. *Требуется:* определить линии пересечения многогранников в ортогональных проекциях и в прямоугольной диметрии.
3. *Даны* ортогональные проекции двух поверхностей. *Требуется* построить линию пересечения поверхностей в ортогональных проекциях и в аксонометрии.
4. Составление математической модели определения линии пересечения двух плоскостей.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1,2,3].

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствие с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Жигалов И.Е., Новиков И.А. Программирование трехмерной компьютерной графики. Учебное пособие./ Владим. гос. ун-т. Владимир, 2016. 92 с. ISBN 978-5-9984-0685-0.	2016		<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/5388">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/5388</a>
2. Жигалов И.Е., Новиков И.А. Программирование двухмерной компьютерной графики. Учебное пособие./ Владим. гос. ун-т. Владимир, 2015. 120 с. ISBN 978-5-9984-0610-2.	2015		<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4509/1/01489.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4509/1/01489.pdf</a>
3. Начертательная геометрия : практикум / Н. П. Абарихин, Е. В. Буравлёва, В. В. Гавшин ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г.	2015		<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4345">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4345</a>

Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 100 с. – ISBN 978-5-9984-0572			
Дополнительная литература			
Озерова М. И.; Монахова Г. Е. Графические технологии. AutoCAD 2010: практикум: учебное электронное издание	2013		<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2506">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2506</a>
Гавшин В.В. Математическое моделирование в компьютерной графике: учебное пособие /В.В. Гавшин, Г.Е. Монахова, Е.В. Буравлева; Влад. Гос. ун-т.— Владимир: Изд-во Влад. Гос. ун-та, 2009- 59с .— ISBN 978-5-89368-991-4.	2009		<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1443/3/00934.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1443/3/00934.pdf</a>
Малова Н.А. 2D-проектирование в AUTOCAD-2016/Компьютерная графикаПрактикуАрхитектура	2018		<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/6845">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/6845</a>
Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов по техническим направлениям - Москва: Академия, 2011. - 239 с. - ISBN 978-5-7695-7940-0.	2011	3	

## 7.2. Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.

## 7.3. Интернет-ресурсы

- [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – портал российского образования
- [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
- [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека
- [library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru) - научная библиотека ВлГУ
- <https://ispi.cdo.vlsu.ru> – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
- <https://vlsu.bibliotech.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе.

- Лекционная аудитория (213-3): 30 посадочных мест, мультимедийный проектор с экраном.

- Компьютерный класс (314-3): 25 посадочных мест, 13 персональных компьютеров со специализированным программным обеспечением, мультимедийный проектор с экраном.

Используются электронные учебные материалы на сервере Центра дистанционного обучения университета, обеспечен доступ в Интернет.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- Операционная система Microsoft Windows 10.
- Офисный пакет Microsoft Office 2016.
- AutoCAD

Рабочую программу составил: доц ИСПИ М.И.Озерова



Рецензент: начальник отдела Системной и технической поддержки вычислительного комплекса ГУ БР по Владимирской области, к.т.н. А.Г.Долинин



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 12 от 19.06.2019 года

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления образовательной программы направления подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия»

Протокол № 12 от 19.06.2019 года

Председатель комиссии И.Е. Жигалов



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 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 \_\_\_\_\_



**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**  
 в рабочую программу дисциплины  
*Графические информационные технологии*  
 образовательной программы направления подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
*Подпись**ФИО*