

**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)**

Институт информационных технологий и радиоэлектроники



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**« Графические информационные технологии»**

**направление подготовки / специальность**  
09.03.04 «Программная инженерия»

**направленность (профиль) подготовки**  
Разработка программно-информационных систем

г. Владимир  
2021

## 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

Дисциплина «Графические информационные технологии» относится к обязательной части учебного плана.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает: принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства Умеет: определять круг задач выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности Владеет: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Тестовые вопросы, Практико-ориентированные задания
ПК-1. Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	ПК-1.1. Знать: ПК-1.1.1. Сетевые протоколы и основы web-технологий; ПК-1.1.2. Основы современных систем управления базами данных; ПК-1.1.3. Современные принципы построения	Знает: Сетевые протоколы и основы web-технологий; основы современных систем управления базами данных; современные принципы построения интерфейсов пользователя; программные	Тестовые вопросы, Практико-ориентированные задания

	<p>интерфейсов пользователя; ПК-1.1.4. Программные средства и платформы для разработки web-ресурсов; ПК-1.1.5. Методы юзабилити тестирования ПК-1.2. Уметь: ПК-1.2.1. Выполнять анализ и формализацию требований к ИР; ПК-1.2.2. Разрабатывать технические спецификации на ИР; ПК-1.2.3. Проектировать ИР; ПК-1.2.4. Выполнять пользовательское и интеграционное тестирование ИР ПК-1.3. Иметь навыки: ПК-1.3.1. Применения методов и приемов формализации задач; ПК-1.3.2. Выработки вариантов реализации ИР; ПК-1.3.3. Проектирования структур данных, баз данных, интерфейсов; ПК-1.3.4. Экспертной оценки интерфейса</p>	<p>средства и платформы для разработки web-ресурсов; методы юзабилити тестирования</p> <p>Умеет: Выполнять анализ и формализацию требований к ИР; разрабатывать технические спецификации на ИР; проектировать ИР; выполнять пользовательское и интеграционное тестирование ИР</p> <p>Владеет: Применения методов и приемов формализации задач; выработки вариантов реализации ИР; проектирования структур данных, баз данных, интерфейсов; экспертной оценки интерфейса</p>	
--	--	---	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

##### Тематический план форма обучения – очная

п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	в форме практической		
1	Введение. История развития правил построения изображения.	1	1-2	4	2		1	18	Рейтинг-контроль №1
2	Способы задания и построения прямой в ортогональных проекциях.	1	3-4	4	2		1	18	
3	Положение плоскости в пространстве.	1	5-6	4	2		2	18	
4	Плоские и пространственные кривые. Порядок кривой.	1	7-8	4	2		2	18	Рейтинг-контроль №2
5	Поверхности. Классификация поверхностей.	1	9-10	4	2		2	18	

6	Взаимное пересечение поверхностей.	1	11-12	4	2		2	18	
7	Построение геометрических объектов в системе AutoCAD.	1	13-14	4	2		2	18	Рейтинг-контроль №3
8	Методы построения комплексного чертежа в системе в системе AutoCAD.	1	15-16	4	2		2	18	
9	Основные функциональные возможности современных графических систем.	1	17-18	4	2		2	18	
Всего за 1 семестр				36	18		16	162	Зачет с оценкой
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				36	18		16	162	Зачет с оценкой

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

1. Введение. История развития правил построения изображения
2. Способы задания и построения прямой в ортогональных проекциях.
3. Положение плоскости в пространстве.
4. Плоские и пространственные кривые
5. Поверхности. Классификация поверхностей.
6. Взаимное пересечение поверхностей.
7. Построение геометрических объектов в системе AutoCAD.
8. Методы построения комплексного чертежа в системе в системе AutoCAD.
9. Основные функциональные возможности современных графических систем.

### Содержание лабораторных занятий по дисциплине

1. Построение в ортогональных проекция объемных тел.
2. Построение трех видов с простыми разрезами.
3. Построение аксонометрических изображений по задачам 01,02.
4. Построение пересечений поверхностей.
5. Знакомство с принципами работы AutoCAD.
6. Редактирование чертежей в системе AutoCAD.
7. Построение разреза детали в AutoCAD.
8. Редактирование чертежей в AutoCAD
9. Создание твердотельной пространственной модели группы геометрических тел
10. Создание твердотельной пространственной модели пересекающихся поверхностей и формирование чертежа методом связанных проекций
11. Формирование чертежа группы геометрических тел по пространственной модели методом плоских снимков.
12. Формирование чертежа группы геометрических тел по пространственной модели с помощью т-инструментов.

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

### 5.1. Текущий контроль успеваемости

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.

## **5.2. Промежуточная аттестация** по итогам освоения дисциплины *(зачет с оценкой)*

### Перечень вопросов.

1. Методы проецирования.
2. Метод ортогональных проекций.
3. Инвариантные свойства параллельного проецирования.
4. Проекция 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.

## **5.3. Самостоятельная работа обучающегося**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, написании реферата по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях, тестовых заданиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1-4], дополнительная литература [1-3].

1. Сформулируйте алгоритм решения задач на построение линии 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?

#### **5.4 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.

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

### **6.1. Книгообеспеченность**

№ п/п	Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издани я	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
			Наличие в электронном каталоге ЭБС
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. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 100 с. – ISBN 978-5-9984-0572	2015	<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4345">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4345</a>
Дополнительная литература			
1.	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>
2.	2Гавшин 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>
3.	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>

## 6.2. Периодические издания

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

## 6.3. 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

## 7. 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:

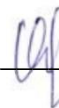
- Операционная система Microsoft Windows 10.
- Офисный пакет Microsoft Office 2016.
- AutoCAD

Рабочую программу составил: к.т.н., доц. каф. ИСПИ Озерова М.И.



Рецензент (представитель работодателя) генеральный директор

ООО «Системный подход», г. Владимир к.т.н. А.В. Шориков



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов



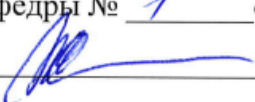
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 09.03.04 «Программная инженерия»

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Председатель комиссии И.Е. Жигалов



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 22/23 учебный год.  
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.22 года.  
Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**  
в рабочую программу дисциплины  
образовательной программы направления подготовки 09.03.04

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Подпись*

*ФИО*