

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



«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по УМР  
А.А.Панфилов  
« 10 » 12 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Направление подготовки: 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Профиль/программа подготовки: проектирование и технология электронных средств

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед., час	Лекции и час.	Практич. занятия час	Лаборат. работ час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз/зачет)
2	3/108	4	4	4	96	зачет
Итого	3/108	4	4	4	96	зачет

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Инженерной и компьютерной графики» являются: получение общей геометрической и графической подготовки, формирующую способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию; формирование знаний, умений и навыков в выполнении и редактировании технической документации, согласно требованиям ЕСКД; получение практических навыков в области технического проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий и современных графических систем.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование инженерно-геометрических знаний, на базе которых студент сможет успешно изучать и другие общепрофессиональные и специальные дисциплины; изучение требований к оформлению конструкторских и других технических документов; получение практических навыков в области проектирования технической документации; овладение навыками решения инженерных задач с использованием современных графических систем.

### **1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Данная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части ОПОП. Дисциплина изучается на первом курсе, в связи с чем, требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки выпускника в соответствии с программой общеобразовательной школы по предметам «Геометрия», «Черчение» и «Основы информатики и вычислительной техники».

Дисциплина изучается на первом курсе во 2 семестре. Программа предусматривает 108 часов максимальной нагрузки. В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности: теоретические лекции - 4 часа, практические занятия - 4 часа, лабораторные работы - 4 часа. На лекциях излагаются основные теоретические положения, рассматриваются принципиальные вопросы, даются общие типовые примеры построений. На практических занятиях выполняются и закрепляются основные положения курса. Лабораторные работы направлены на формирование учебных и профессиональных умений и навыков по конкретным темам. Итоговые проверки знаний, умений и навыков заканчиваются зачетом.

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы студентам для изучения дисциплин «Основы конструирования электронных средств», «Проектирование электронных средств», ВКР и в ряде других дисциплин, связанных с изучением компьютерного моделирования.

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

В процессе освоения дисциплины студент должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК) и профессиональными компетенциями (ПК):



готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);

способностью 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-6;

способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9);

способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования (ПК-1)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, правила изображения проекции деталей; конструкторскую и проектную документацию при проектировании чертежей и моделей изделий в соответствии с имеющимися стандартами; современные компьютерные технологии и программное обеспечение для решения задач, связанных с процедурами графического представления информации; способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; конструкторскую и проектную документацию при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией.

2) Уметь: разрабатывать и редактировать конструкторско-технологическую документацию в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов; применять современные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей; принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; анализировать и формализовать задачи своей профессиональной деятельности; осуществлять поиск, хранение, обработку информации из различных источников и баз данных и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

3) Владеть: современными компьютерными технологиями и современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; навыками проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; способностью 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; навыками применять систему фундаментальных знаний проектирования и моделирования для решения технических и технологических проблем.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применен ием интеракти вных методов в часах %	Формы текущего контроля успеваемо сти (по неделям семестра) Форма промежуто чной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контрольные работы	Сам. работа		
1	1. Методы проекций. Ортогональное проецирование точки на две, три плоскости проекций. Многогранные поверхности. Пересечение многогранника плоскостью Пересечение многогранников. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей вращения. Пересечение поверхностей вращения методом вспомогательных секущих плоскостей. Пересечение поверхностей вращения методом концентрических сфер	2		1	2			24	2/67	
2	2. Государственные стандарты ЕСКД. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Нанесение размеров на чертежах. Обще правила оформления чертежей. Основные правила выполнения чертежей. 3. Основные виды. Обозначение видов. Разрезы. Классификация разрезов. Обозначение разрезов. Совмещение вида и разреза. Сечения.	2		1	2			24	2/67	

	Обозначение и расположение сечений на чертежах. 4.Аксонметрические проекции. Прямоугольная диметрическая проекция. Прямоугольная изометрическая проекция. 5. Условные графические обозначения в схемах. Перечень элементов схемы. Оформление электрических принципиальных схем.								
3	Основы проектирования графических объектов средствами AutoCAD. Средства организации чертежей. Редактирование чертежей в системе AutoCAD. Построение трех проекций многогранного тела с использованием графической системы AutoCAD.	2	1		2		24	2,5/83	
4	Моделирование. Модели объектов и их классификация. Моделирование тел на основе базовых пространственных форм. Создание сложных тел. Построение твердотельной модели в графической системе AutoCAD. Автоматизированная подготовка конструкторской документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. Формирование видов, разрезов и сечений твердотельных объектов.	2	1		2		24	2,5/83	
	<b>Всего</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>96</b>	<b>9/75</b>	<b>зачет</b>

#### 4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», включает освоение теоретического курса, предполагает анализ, синтез, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста-профессионала. Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные



технологии, включая информационные и коммуникационные технологии, при осуществлении различных видов учебной работы: электронные мультимедийные средства обучения (слайд-лекции, презентации); электронный учебник.

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд – лекциями, функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления студентами.

Для проведения лабораторных занятий предлагается использовать лабораторные работы, в которых студенту предлагается выполнить набор типовых упражнений в режиме интерактивного диалога с системой, а также задания для самостоятельной работы. Для проведения лабораторных занятий предлагается использовать методические указания к лабораторным работам.

Для проведения практических занятий предлагается использовать практикум, в которых студенту предлагается выполнить набор типовых упражнений, а также задания для самостоятельной работы

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления. Тем самым создаются условия для реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины.

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

### *Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины*

#### Вопросы для зачета

1. Методы проекций. Параллельные проекции, свойства параллельного проецирования.
2. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости.
3. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Линии уровня и проецирующие прямые. Линии общего положения.
4. Плоскость. Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка в плоскости.
5. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.
6. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости. Определение видимости.
7. Многогранники – основные понятия. Правильные многогранники. Нахождение точек на поверхности призмы и пирамиды.
8. Поверхности вращения. Параллель, горло, экватор, меридиан, главный меридиан
9. Точки на поверхности вращения (цилиндр вращения, тор).
10. Точки на поверхности вращения (конус вращения, сфера).
11. Система государственных стандартов. Классификация стандартов ЕСКД.
12. Виды изделий. Деталь, сборочная единица, комплект, комплекс.
13. Виды конструкторских документов. Чертеж детали, чертеж общего вида, сборочный чертеж, спецификация, схема.



14. Общие правила выполнения чертежей. Основные и дополнительные форматы. Масштабы. Типы линий.
15. Общие правила построения чертежей. Графическое обозначение материалов. Шрифты чертежные. Нанесение размеров.
16. Виды. Расположение и обозначение видов на чертежах
17. Разрезы. Классификация разрезов. Совмещение вида и разреза на чертежах.
18. Сечения и разрезы, сходство и различие между ними. Обозначение разрезов и сечений на чертежах.
19. Разрезы сложные. Обозначение разрезов на чертежах. Местный разрез.
20. Сечения. Как подразделяются сечения? Обозначения сечений на чертежах.
21. Рабочее окно в системе, границы рисунка, системы координат, единицы измерения в системе AutoCAD.
22. Слои в системе, графические примитивы в системе AutoCAD.
23. Команды, индикаторы режима черчения (строка состояния) в системе AutoCAD.
24. Основные принципы моделирование.
25. Типы трехмерного моделирования. Каркасные модели. Поверхностные модели. Твёрдотельные модели.

#### *Самостоятельная работа студентов*

##### Задания для самостоятельной работы студентов

1. Создание простейшего чертежа в системе AutoCAD.
2. Построение третьего вида по двум заданным в системе AutoCAD.
3. Построение третьего вида с простыми разрезами в системе AutoCAD.
4. Создание шаблона формата А3 с основной надписью.
5. Схемы. Выполнение схемы электрической принципиальной.
6. Моделирование призматической детали и формирование чертежа в системе AutoCAD.
7. Моделирование детали вращения и формирование чертежа в системе AutoCAD.

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

#### а) основная литература:

1. 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. ISBN 978-5-9984-0394-1.
2. Чекмарев А. А. Инженерная графика: Учеб. для вузов/А.А. Чекмарев. - М.: Абрис, 2012.- 381 с.: ил. - ISBN 978-5-4372-0081-0.
3. Гумерова, Г.Х. Основы компьютерной графики: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), 2013.- 87 с. ISBN-978-5 7882-1459-7
4. Сазонов А.А. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2011 [Электронный ресурс]/ Сазонов А.А.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 376 с. ил. - ISBN 978-5-94074-675-1.

#### 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. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов.— Изд. 9-е, стер. — Москва: Высшая школа, 2009. — 493с. ISBN 978-5-06-006160-4.

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

4. Романенко, Ирина Игоревна. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии/ И. И. Романенко, Е. В. Буравлева; Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2008.— 93 с. ISBN 5-89368-788-4.

в) периодические издания:

1. Ларссон Ян. Проектирование на основе компьютерного моделирования.// Автоматизация в промышленности – 2013 - №9, сентябрь 2013- с. 36. Издатель журнала - ООО Издательский дом "ИнфоАвтоматизация". ISSN 1819-5962.

2. Артищева Е.К., Брызгалова С.И. Коррекция знаний студентов вуза в системе внеаудиторных занятий // Педагогическое образование и наука. Научно-методический журнал – 2013 - №6, июль 2013. –с. 51. ISSN 2072-2524.

г) интернет-ресурсы:

1. Пиралова О. Ф Инженерная графика. Краткий курс. 2009, 978-5-91327-074-0.

Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания. <http://www.monographies.ru/ru/book/view?id=67> .

2. Гумерова Г.Х.. Основы компьютерной графики : учебное пособие / Г.Х. Гумерова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. - 87 с. - ISBN 978-5-7882-1459-7. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214597.html>.

3. Онстотт С. AutoCAD® 2013 и AutoCAD LT® 2013. Официальный учебный курс [Электронный ресурс] / Онстотт С. ; Пер. с англ. Ивженко С.П. - М. : ДМК Пресс, 2013. - 396 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-845 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748458.html>.

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

### **Лабораторное оборудование**


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

2. Лекции читаются в аудиториях кафедры АТП, оборудованных электронными проекторами (ауд. 314а-3; 214а-3), с использованием комплекта слайдов и презентаций.



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Рабочую программу составил доцент кафедры АТП  Кононова Т.А.

Рецензент: начальник отдела проектирования нестандартного оборудования по АО НПО «Магнетон»  к. т. н. доц. И.Е. Голованов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов». Протокол № 5 от 10.12.2015 года.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Протокол № 4 от 10.12.2015 г. года.

Председатель комиссии  д.т.н., проф. Л.Т. Сушкова

### 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 \_\_\_\_\_