

16 г. н.

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки 27.03.02. Управление качеством

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семес тр	Трудоемкость зач. ед., час	Лекци и час.	Практич. занятия час	Лаборат. работ час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс/зачет)
1	4,144	18	18	18	63	Экзамен - 27 ч.
Итого	4,144	18	18	18	63	Экзамен - 27 ч.

2016 г.

1. 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части ОПОП. Дисциплина изучается на первом курсе в 1 семестре, 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 информатика.

В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности: теоретические лекции - 18 часов, лабораторные работы - 18 часов, практические занятия - 18 часов, на самостоятельную работу – 63 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. Для самостоятельной работы студентам выдаются индивидуальные задания. Для оказания помощи студентам в их самостоятельной работе проводятся консультации. Итоговая проверка знаний, умений и навыков заканчивается экзаменом.

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы студентам для изучения дисциплин: «САПР продукции и технологических процессов», «Основы конструирования

средств измерений», ВКР и в ряде других дисциплин, связанных с изучением компьютерного моделирования.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Выпускник по направлению подготовки 27.03.02. «Управление качеством» с присвоением квалификации «прикладной бакалавр» должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: конструкторскую и проектную документацию при проектировании моделей систем управления качеством в соответствии с имеющимися стандартами; современные информационные технологии, современные средства автоматизированного проектирования систем управления качеством и их отдельных модулей (ОК-7).

2) Уметь: разрабатывать конструкторскую и проектную документацию моделей систем управления качеством в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями, применять современные средства автоматизированного проектирования, реализовывать аппаратно-программные модули графических систем, использовать основные прикладные программные средства, применяемые в сфере профессиональной деятельности.

3) Владеть: современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования; приемами графики при разработке новых и модернизации существующих конструкций; навыками проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий, способностью к самообразованию в сфере информационных компьютерных технологий (ОК-7).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

п	\	п	Семе	Неде		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Объем учебной работы, с применением интеракти	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям)

	Раздел дисциплины			Лекции	Лабораторные занятия	Практические задания	Контрольные работы	Сам. работа	внх методов в часах /%	семестра Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1	Инженерная графика Введение Методы проекций Ортогональное проецирование точки на две, три плоскости проекций.	1	1-2	2	-	1		2	0.5/17	
2	Проецирование прямой Прямые общего и частного положения. Взаимное положение прямых. Принадлежность точки прямой линии.	1	3-4	1	-	1		2	0.25/12,5	
3	Проецирование плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Положения плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей.	1	3-4	1	-	1		2	0.25/12,5	
4	Многогранные поверхности Пересечение многогранника плоскостью. Пересечение многогранников.	1	5-6	2		2		4	1/25	1-ый рейтинг-контроль (6 неделя)
5	Кривые линии. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей вращения.	1	7-8	2		2		4	1/25	
6	Классификация Государственных стандартов Государственные стандарты ЕСКД Виды изделий Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей. Геометрическое черчение.	1	9-10	2		2		6	1/25	
7	Изображения – виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Чертеж общего вида, сборочный чертеж.	1	11-12	2		9		7	5/45,5	2-ый рейтинг-контроль (12 неделя)

	Спецификация. Последовательность и основные приемы чтения чертежей									
8	Компьютерная графика. Основные направления компьютерной графики. Виды компьютерной графики.	1	13- 14	1	-			2	1/100	
9	Принципы построения чертежей в Компас 3D. Чертежно-конструкторская система Компас 3D. Базовые приемы работы. Работа с библиотеками.	1	13- 14	1	8			8	8/89	
10	Трехмерное моделирование Система трехмерного моделирования Компас-3D. Основные операции построения твердого тела. Операция выдавливания. Операция вращения. Кинематическая операция. Построение по сечениям. Параметрический режим в эскизе.	1	15- 16	1	4			12	5/100	
11	Принципы моделирования сборок. Прялок моделирования сборки. Добавление стандартных изделий. Наложение сопряжений на компоненты сборки.	1	15- 16	1	4			8	5/100	
12	Создание ассоциативного чертежа. Создание стандартных видов. Создание произвольного вида, разреза/сечения и выносного элемента местного вида и местного разреза.	1	17- 18	1	2			4	3/100	3-ый рейтинг- контроль (16-17 неделя)
13	Форматы графических файлов. Цветовые модели. Аддитивная цветовая модель RGB. Субтрактивная цветовая модель CMYK. Другие цветовые модели.	1	17- 18	1	-		-	2	1/100	
	Всего			18	18	18		63	32/59,3	Экзамен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» включает освоение теоретического курса, предполагает анализ, синтез, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста-профессионала. Геометрическое моделирование, пространственное воображение, стройность и строгость графической деятельности призвана воспитывать у студентов общую культуру мышления. Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы: учебную дискуссию; электронные мультимедийные средства обучения (слайд-лекции, презентации); электронный учебник; систему контроля и самоконтроля (компьютерные тесты и тренажеры).

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд - лекциями. Основное требование к слайд - лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), 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 практических занятий предлагается использовать методические указания к практическим работам.

Текущий контроль знаний (рейтинг-контроль) осуществляется в виде тестирования.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием ресурсов Интернет.

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 компетентного подхода при изучении дисциплины «Инженерной и компьютерной графики».

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», и в целом в учебном процессе они составляют 59,3% аудиторных занятий.

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

Самостоятельная работа студентов

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

1. Пересечение многогранников.
2. Пересечение поверхностей вращения.
3. Построение третьего вида по двум данным (02.01)
4. Построение трех видов с простыми разрезами (02.02)

На месте главного изображения выполнить простой фронтальный разрез; на месте профильного – вид, совмещенный с разрезом.

5. Построение местных видов, местных разрезов, сечений, выносных элементов (на примере ступенчатого вала) (02.05).

6. Создание твердотельной пространственной модели выдавливанием. Формирование чертежа по пространственной модели.

7. Создание твердотельной пространственной модели вращением. Формирование чертежа по пространственной модели.

8. Создание модели кинематической операцией.
9. Создание модели операцией по сечениям.
10. Моделирование сборочной единицы.
11. Создание ассоциативного чертежа.
12. Создание спецификации.

Текущий контроль успеваемости

Вопросы рейтинг-контролю

Рейтинг – контроль №1

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. Нахождение точек на поверхности призмы.
14. Нахождение точек на поверхности пирамиды.
15. Алгоритм нахождения точек пересечения прямой с многогранником.

На рейтинг-контроль №1 представляются следующие практические работы:
Построить с аксонометрии три проекции многогранного тела с вырезами.

Рейтинг – контроль №2

1. Кривые линии. Какие кривые линии бывают.
2. Поверхности, способы задания поверхностей.
3. Понятие определителя поверхности.
4. Классификация поверхностей вращения.
5. Нахождение проекций точек на поверхности конуса.
6. Нахождение проекций точек на поверхности цилиндра.
7. Нахождение проекций точек на поверхности сферы.
8. Нахождение проекций точек на поверхности тора.
9. Основные и дополнительные форматы.
10. Масштабы. Обозначение масштабов изображений на чертежах.
11. Название, начертание и назначение линий на чертежах.
12. Шрифты чертежные.
13. Кокой метод проецирования принят для изображения предметов на чертежах?
14. Вид. Основные виды. Обозначение видов на чертежах.

15. Местные виды. Дополнительные виды. Обозначение этих видов на чертежах.
16. ГОСТ 2.305-68. Разрез. Классификация разрезов.
17. Простые разрезы. Обозначение и изображение разрезов на чертежах.
18. В каких случаях детали и их элементы показывают в разрезах не рассеченными.
19. Сложные разрезы. Ступенчатые и ломанные разрезы. Обозначение разрезов на чертежах.
20. Сечения. Обозначение сечений на чертежах.

На рейтинг-контроль №2 представляются следующие практические работы:
 Построить три изображения объекта (спереди, слева, сверху) и выполнить простые разрезы с использованием графической системы Компас-3D

Рейтинг – контроль №3

1. Направления компьютерной графики.
2. Что такое графический примитив?
3. Типы документов, создаваемые в системе КОМПАС-3D.
4. Какие типы операций существуют в КОМПАС-3D?
5. Требования к эскизу элемента вращения.
6. Требования к эскизу элемента выдавливания.
7. Требования к траектории кинематического элемента.
8. Какой компонент в сборке считается полностью определенным?
9. Что означает команда «Проверка пересечений» в КОМПАС-3D?
10. Как определить пересечение компонентов в сборке?
11. Что означает команда «Разнести компоненты» в КОМПАС-3D?
12. Ассоциативный чертеж. Вид с модели, вспомогательные виды.
13. Последовательность моделирование сборки.
14. Сопряжения компонентов сборки.
15. Моделирование сборки «сверху вниз».

На рейтинг-контроль №3 представляются следующие практические работы:
 Построить трехмерную модель в графической системе Компас. Создание ассоциативного чертежа по пространственной модели в графической системе Компас-3D.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену

1. Система государственных стандартов. Классификация стандартов ЕСКД.
2. Виды изделий. Деталь, сборочная единица, комплект, комплекс.

3. Виды конструкторских документов. Чертеж детали, чертеж общего вида, сборочный чертеж, спецификация, схема.
4. Общие правила выполнения чертежей. Основные и дополнительные форматы. Масштабы. Типы линий.
5. Общие правила построения чертежей. Графическое обозначение материалов. Шрифты чертежные. Нанесение размеров.
6. Виды. Расположение и обозначение видов на чертежах
7. Разрезы. Классификация разрезов. Совмещение вида и разреза на чертежах.
8. Сечения и разрезы, сходство и различие между ними. Обозначение разрезов и сечений на чертежах.
9. Разрезы сложные. Обозначение разрезов на чертежах. Местный разрез.
10. Сечения. Как подразделяются сечения? Обозначения сечений на чертежах.
11. Выносной элемент. Применение и обозначение выносного элемента на чертежах.
12. Последовательность и основные приемы чтения чертежей общего вида.
13. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости.
14. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Линии уровня и проецирующие прямые. Линии общего положения.
15. Плоскость. Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка в плоскости.
16. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.
17. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости. Определение видимости.
18. Многогранные поверхности.
19. Пересечение многогранника плоскостью. Пересечение прямой линии с многогранником.
20. Поверхности вращения. Параллель, горло, экватор, меридиан, главный меридиан
21. Точки на поверхности вращения (цилиндр вращения, тор).
22. Точки на поверхности вращения (конус вращения, сфера).
23. Пересечение поверхностей вращения методом секущих плоскостей.
24. Пересечение поверхностей вращения методом концентрических сфер.
25. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа.
26. Основные направления компьютерной графики.
27. Растровая графика. Понятие растра.
28. Векторная графика. Соотношение между векторной и растровой графикой.
29. Фрактальная графика. Геометрические фракталы. Алгоритмические фракталы.
30. Сферы применения компьютерной графики.

31. Достоинства и недостатки растровой графики.
32. Достоинства и недостатки векторной графики.
33. Типы трехмерного моделирования.
34. Графический редактор Компас-График.
35. Операции моделирования моделей в Компас 3D.
36. Ассоциативный чертеж в системе Компас 3D.
37. Форматы графических файлов. Форматы PDF, TIFF, PNG.
38. Форматы графических файлов. Формат BMP, JPEG, GIF.
39. Форматы графических файлов. Формат SWF, WMF, EPS.
40. Аддитивная цветовая модель RGB.
41. Субтрактивная цветовая модель CMYK.

Практические задания к экзамену.

Создать в системе Компас 3-D модель технической детали и сформировать по ней разрез.

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

а) основная литература:

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика: Учеб. для вузов/А.А. Чекмарев. - М.: Абрис, 2012.- 381 с.: ил. - ISBN 978-5-4372-0081-0.
2. 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.
3. Кудрявцев Е.М. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования [Электронный ресурс]: Учеб. для вузов / Кудрявцев Е.М. - М. : Издательство АСВ, 2013. -382 с. ISBN 978-5-93093-929-3.
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. ISBN 978-5-9984-0202-9.

б) дополнительная литература:

1. Монахова, Г. Е. Выполнение чертежей с использованием графического редактора Компас-3D V6 : практикум по курсу "Компьютерная графика" / Г. Е. Монахова, Т. А.

- Кононова. Владимир Владимировский государственный университет (ВлГУ), 2007. — 106 с.: ил. — Имеется электронная версия. ISBN 5-89368-490-7.
2. Романенко, Ирина Игоревна. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / И. И. Романенко, Е. В. Буравлева ; Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2008. — 93 с. ISBN 5-89368-788-4.
 3. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Справочник по машиностроительному черчению / А. Чекмарев, В. К. Осипов. — Изд. 9-е, стер. — Москва: Высшая школа, 2009. — 493 с.
 4. Ганин Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 360 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-639-3.

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. Инженерная графика. Краткий курс. Пиралова. О. Ф. 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> (дата обращения 4.03.2016).
2. Обучающие материалы. Машиностроение. Система трехмерного моделирования. КОМПАС-3D. <http://kompas.ru/publications/video/> (дата обращения 4.03.2016).
3. Евгений Ф., Дмитрий Г.. КОМПАС-3D V16 как зеркало души конструктора. Обзор новой версии — от приятных мелочей до глобальных перемен. САПР и графика. №5, 2015. <http://sapr.ru/article.aspx?id=24885&iid=1151> (дата обращения 4.03.2016).

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.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.02 «Управление качеством».

Рабочую программу составил доцент кафедры АТП  Кононова Т.А.

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов». Протокол № 10 от 4.03.2016 года.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 27.03.02 «Управление качеством».

Протокол № 6 от 7.03.2016 года.

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

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 _____

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**


Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 12.09.17 года

Заведующий кафедрой _____


Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 10.09.2018 года

Заведующий кафедрой _____


Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 27.08.2019 года

Заведующий кафедрой _____
