

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


УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по учебно-методической работе
 _____ А.А.Панфилов
 « 15 » _____ 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерная и компьютерная графика»

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

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 промежуточног о контроля (экс./зачет)
V	3/108	18	-	18	72	Зачет
Итого	3/108	18	-	18	72	Зачет

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины «Инженерной и компьютерной графики» заключаются в развитии пространственного воображения и навыков логического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм, получении практических навыков в области технического проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий, а также в разработки конструкторских и других технических документов с использованием современных САПР.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение требований к оформлению конструкторских и других технических документов; получение практических навыков в области проектирования и моделирования; умение решать задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями; овладение навыками решения инженерных задач с использованием интерактивных графических систем.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» тесно связана со знаниями, полученные в школьном курсе «Геометрия», «Основы информатики и вычислительной техники», «Черчение».

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы студентам для изучения дисциплин «Техника получения изображений», «Обработка изображений» и в ряде других дисциплин, связанных с изучением компьютерного моделирования.

В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности: теоретические лекции, лабораторные работы, ориентированных на освоение студентами основ начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, умение применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, подготовки конструкторско-технологической документации.

Дисциплина изучается на третьем 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 информатика.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей деталей, составления конструкторской документации (ОПК1, ОПК2).

2) Уметь: выполнять различные геометрические построения и проекционные изображения с помощью чертежных инструментов и от руки в виде эскизов (ОПК-1, ОПК-2).

3) Владеть: графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции (ОПК-1, ОПК-2).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п / п	Раздел 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	Лабораторные занятия	РГР	Сам. работа		
1	Раздел 1 Инженерная графика Введение 1. Виды проецирования 1.1. Основы метода проецирования. 1.2. Проекция центральные	2	1-2	2	-	-	4	0.5/25	

	1.3. Проекции параллельные 1.4. Метод Монжа. Эпюр Монжа 2. Ортогональное проецирование точки 2.1. Проецирование точки на две плоскости проекций 2.2. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций 2.3. Точка в четвертях и октантах пространства								
2	3. Проецирование прямой 3.1. Прямая общего положения 3.2. Прямые параллельные одной плоскости проекций 3.3. Прямая параллельна двум плоскостям проекций 3.4. Взаимное положение прямых 3.4.1. Параллельные прямые 3.4.2. Пересекающиеся прямые 3.4.3. Скрещивающиеся прямые 3.4.4. Метод конкурирующих точек 4. Принадлежность точки прямой линии	2	3-4	2	-	-	4	0.5/25	
3	5. Проецирование плоскости 5.1. Способы задания плоскости на чертеже 5.2. Плоскость перпендикулярная одной плоскости проекций 5.3. Плоскость перпендикулярная двум плоскостям проекций 6. Взаимное положение прямой и плоскости 6.1. Прямая и точка в плоскости 6.2. Прямая, параллельная плоскости 6.3. Параллельные плоскости 6.4. Пересечение прямой и плоскости	2	3-4	2	-	-	4	0.5/25	

	6.4.1 Пересечение прямой общего положения с проецирующей плоскостью 6.4.2 Пересечение проецирующей прямой с плоскостью общего положения 6.4.3 Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения 6.5 Пересечение двух плоскостей 6.5.1 Пересечение плоскостей общего и частного положения 6.5.2. Пересечение двух плоскостей общего положения								
4	7. Многогранные поверхности 7.1. Пересечение многогранника плоскостью 7.1.1. Построение сечений многогранников проецирующими плоскостями 7.1.2. Пересечение прямой с многогранной поверхностью 7.1.3. Пересечение прямой с призмой. 7.2. Пересечение многогранников	2	5-6	2	2	+	8	3/75	1-ый рейтинг-контроль (6 неделя)
5	8. Кривые линии 9. Классификация поверхностей. 10. Поверхности вращения 10.1. Прямой круговой цилиндр 10.2. Конус, сфера, тор 10.3. Винтовые поверхности	2	7-8	2	2	+	8	3/75	
6	11. Классификация Государственных стандартов 12.1. Государственные стандарты ЕСКД 12.2. Виды изделий 12.3. Виды конструкторских документов 12.4. Стадии разработки конструкторской документации 13. Общие правила оформления чертежей	2	9-10	2	2	+	4	3/75	

	13.1. Масштабы 13.2. Типы линий 13.3. Шрифты чертежные 13.4. Графическое обозначение материалов 13.5 Нанесение размеров на чертежах								
7	14. Изображения – виды, разрезы, сечения ГОСТ 2.305-68 14.1. Основные правила выполнения изображений. 14.2. Виды 14.2.1. Основные виды 14.2.2. Дополнительные виды 14.2.3. Местные виды. 14.3 Разрезы. 14.3.1.Классификация разрезов 14.3.2.Обозначение разрезов 14.3.3. Расположение разрезов 14.3.4. Местные разрезы 14.3.5. Соединение части вида и части разрез 14.4. Сечения	2	11-12	2	4	+	12	5/83	2-ый рейтинг-контроль (12 неделя)
8	Раздел 2 Компьютерная графика 1. Основные направления компьютерной графики 2. Виды компьютерной графики 2.1. Растровая графика 2.2. Векторная графика 2.2.1. Соотношение между векторной и растровой графикой 2.3.Фрактальная графика 2.3.1. Геометрические фракталы 2.3.2. Алгоритмические фракталы 2.3.3. Стохастические фракталы	2	13-14	2	4	+	8	5/83	
9	3. Основные принципы моделирования 3.1. Типы трехмерного моделирования 3.2.Каркасные модели	2	15-16	1	3	+	12	3/75	3-ый рейтинг-контроль (16- 17

	3.3. Поверхностные модели 3.4. Твердотельные модели 3.5. Формирование чертежа с трехмерной модели								неделя)
10	4. Аппаратные средства получения информационной модели изображения объекта 4.1 Создание информационной модели изображения 4.2. Сканирование 4.3. Цифровое фотографирование 4.4. Формирование изображения на экране монитора 4.5. Принтеры	2	17	1		+	8	0.5/50	
	Всего			18	18		72	24/67	Зачет

4. 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 компетентного 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 лабораторного практикума предлагается использовать методические указания к лабораторным работам. Для проведения контрольных мероприятий предлагается использовать компьютерные контрольные задания.

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 компетентностного 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 67% аудиторных занятий.

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. Нахождение точек на поверхности призмы.
14. Нахождение точек на поверхности пирамиды.
15. Понятие определителя поверхности.

На рейтинг-контроль №1 представляются следующие практические работы:

Задание 1. Построить три проекции многогранного тела с вырезами. С использованием графической системы AutoCAD.

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. ГОСТ 2.305-68. Разрез. Классификация разрезов.
9. Простые разрезы. Обозначение и изображение разрезов на чертежах.
10. Совмещение вида и разреза на чертежах.
11. В каких случаях детали и их элементы показывают в разрезах не рассеченными.
12. Сложные разрезы. Ступенчатые и ломанные разрезы. Обозначение разрезов на чертежах.
13. Сечения. Обозначение сечений на чертежах.
14. Выносной элемент. Обозначение выносного элемента на чертежах.
15. Графическое обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах. Нанесение размеров на чертежах.

На рейтинг-контроль №2 представляются следующие практические работы:

Задание 2. Построить три изображения объекта с разрезами. Формат А3.

Графическая система AutoCAD.

3-й Рейтинг – контроль

1. Направления компьютерной графики.
2. Что такое графический примитив?
3. Какие бывают примитивы?
4. Какие системы координат существуют?
5. Чем отличаются абсолютные и относительные координаты?
6. Что такое сетка и шаг привязки в AutoCAD?

7. Что такое объектная привязка?
8. Что такое размерный стиль?
9. Слои. Свойства слоев. Использование слоев.
10. Редактирование объектов с помощью ручек.
11. Что такое каркасная модель?
12. Что такое поверхностная модель?
13. Что такое сплошное тело?
14. Создание твердотельных объектов путем вращения двумерного объекта.
15. Создание твердотельных объектов путем «выдавливания» двумерного объекта.
16. Формирование чертежа по пространственной модели.

На рейтинг-контроль №3 представляются следующие практические работы:

Задание 1. Построить трехмерную модель в графической системе AutoCAD.

Задание 2. Формирование чертежа по пространственной модели. Формат А3.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы к сдаче зачета

1. Среда AutoCAD и ее использование для разработки проектной конструкторской документации.
2. Графические примитивы. Какие примитивы использует система AutoCAD?
Команды получения справок о примитивах и чертеже.
3. Команды изменения свойств выбранных объектов в системе AutoCAD.
«Прозрачная» команда в системе AutoCAD.
4. Система координат в AutoCAD. Понятие о пользовательской системе координат. Варианты указания точек и их отображений на экране.
5. Команды для вычерчивания прямых и кривых линий. Свойства линий.
6. Команды вычерчивания прямоугольников и правильных многоугольников.
7. Создание штриховки. Стили штриховки.
8. Команды рисования текста. Стиль текста. Как можно изменить стиль текста?
9. Основные команды редактирования объектов. Редактирование с помощью ручек.
Способы и ключи выбора объектов.
10. Использование различных типов линий. Простановка размеров. Создание размерных стилей.
11. Настройка параметров чертежа (команда Limits). Настройка вспомогательных графических средств (Snap, Grid, Ortho объектная привязка координат).
12. Слои. Создание новых слоев. Разбивка чертежа по слоям.

13. Трехмерное моделирование в среде AutoCAD. Типы моделей. 14. Задание пользовательской системы координат в трехмерном моделировании.
15. Прimitives для создания сложных поверхностных и твердотельных моделей.
16. Создание трехмерных моделей, используя двумерный контур.
Создание трехмерных объектов с помощью команд EXTRUDE и REVOLVE.
17. Создание сложных тел. Команды UNION, SUBTRACT, INTERSECT.
18. Пространство модели и пространство листа.
19. Мастер компоновки листа. Настройка листа.
20. Неперекрывающиеся видовые экраны.
21. Плавающие видовые экраны.
22. Формирование главного вида твердотельной модели. Формирование ортогональных видов твердотельной модели.
23. Формирование ортогональных проекций, разрезов и сечений твердотельной модели для рабочего чертежа.
24. Основные направления компьютерной графики.
25. Виды компьютерной графики
26. Растровое представление компьютерной графики. Понятие раstra.
Достоинства и недостатки растровой графики.
27. Векторная графика. Векторное представление компьютерной графики.
Достоинства и недостатки векторной графики.
28. Связь вектора и раstra.
29. Фрактальная графика. Основные свойства фрактала. Классификация фракталов.
30. Фрактальная графика. Геометрические фракталы. Алгоритмические фракталы, стохастические фракталы.
31. Аппаратные средства получения информационной модели изображения объекта.
32. Сканирование. Классификация сканеров.
33. Цифровое фотографирование. Классификация цифровых фотоаппаратов.
34. Мониторы. Классификация мониторов.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов

Успешное изучение данной дисциплины во многом зависит от качества самостоятельной работы студентов как в аудитории под наблюдением преподавателя, так и дома.

РГР 1. Эпюр 1 Пересечение многогранников.

РГР 2. Эпюр 3 Пересечение поверхностей вращения.

РГР 3. Построение третьего вида по двум данным (02.01)

РГР 4. Построение трех видов с простыми разрезами (02.02)

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

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

РГР 6. Создание твердотельной пространственной модели выдавливанием. Формирование чертежа по пространственной модели (Корпусная деталь).

РГР 7. Создание твердотельной пространственной модели вращением. Формирование чертежа по пространственной модели (Деталь вращения).

Перечень вопросов к самостоятельной работе студентов

1. Какие типы чертежных шрифтов предусмотрены в ГОСТ 2.304-81?
2. Размеры шрифтов по ГОСТ 2.304-81.
3. Алгоритм построения линии пересечения плоскостей.
4. Алгоритм нахождения точки пересечения прямой линии с плоскостью.
5. Способы построения линии пересечения поверхностей.
6. Нахождение опорных точек линии пересечения поверхностей.
7. Понятие о соосных поверхностях вращения.
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. Детализирование 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.

4. Иванов Алексей Юрьевич. Начертательная геометрия : практикум: учебное пособие для вузов/. – Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 144 с.

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. Буравлева Екатерина Владимировна. Чертеж общего вида. Вентиль. Кондуктор [Электронный ресурс] : Практикум по инженерной графике / Е.В. Буравлева, Г.Н. Марусова, И. И. Романенко; Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ) , 2010 .— 86 с. ISBN 978-5-9984-0041-4

3. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD [Электронный ресурс] / Уваров А.С. – М.: ДМК Пресс, 2009. ISBN 978-5-9407-4-44667.

4. Сазонов А.А. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2011 [Электронный ресурс] / А.А. Сазонов. – М.: ДМК Пресс, 2011.- 367 с. : ил. ISBN 978-5-94074-675-1.

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. ISBN 9785930939064
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939064.html>

7. 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 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Рабочую программу составил доцент кафедры АТП, к.т.н. Абарихин Н.П.

Рецензент

(представитель работодателя): начальник отдела проектирования нестандартного оборудования по АО НПО «Мagnetон», доцент, к. т. н. И.Е. Голованов



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП

протокол № 9 от 12.02.16 года.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

протокол № 1 от 15.02.2016 года.

Председатель комиссии Ланцов д.т.н., проф. В.Н. Ланцов

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 _____