

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

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная и компьютерная графика»

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль/программа подготовки: электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов.

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоёмкость зач. ед. / час	Лекции час.	Практич. занятия час.	Лабора- т. работы час.	СРС час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой) час.
1	4/144	18	-	36	63	Экзамен (27)
Итого	4/144	18	-	36	63	Экзамен (27)

Владимир 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины инженерной и компьютерной графики: развитие пространственного воображения и умения мысленно создавать представление о форме объекта по его изображению, а также формирование знаний, умений и навыков в чтении и оформлении технической документации, согласно требований ЕСКД и СПДС, получение общей геометрической и графической подготовки, формирующей способности правильно воспринимать и перерабатывать графическую информацию, получение практических навыков в области технического проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий и современных графических систем.

Задачи:

- освоить приемы увеличения наглядности и визуальной достоверности изображений проектируемого объекта;
- научить студентов выполнять различные геометрические построения и проекционные изображения с помощью чертежных инструментов и от руки в виде эскизов;
- изучить условности и условные графические изображения, применяемые на проекционных чертежах и схемах;
- приобрести необходимые навыки в чтении чертежей, и в области технического проектирования, необходимых при выполнении курсовых и дипломных проектов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к базовой части ОПОП.

Пререквизиты дисциплины: начертательная геометрия, аналитическая геометрия, механика. 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. 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)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>ОПК-1. Способен</i>	<i>частичное</i>	<i>Знать: методы решения задач профессиональной</i>

<p>осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>		<p>деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.</p> <p>Уметь: решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.</p> <p>Владеть: графическими способами решения задач профессиональной деятельности, приемами увеличения наглядности и визуальной достоверности изображений проектируемого объекта.</p>
<p>ПК-1 - способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области</p>	<p>частичное</p>	<p>Знать: нормы и правила построения проекций видов, разрезов, сечений и разверток сечений деталей и изделий.</p> <p>Уметь: строить проекции видов, разрезов и сечений изделий, развертки сечений, выполнять чертежи по разъемным и неразъемным соединениям.</p> <p>Владеть: навыками работы со средствами автоматизированного проектирования.</p>
<p>ПК-3 - готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий инженерный аппарат</p>	<p>частичное</p>	<p>Знать: способы отображения пространственных форм на плоскости;</p> <p>Уметь: представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов;</p> <p>Владеть: способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем; навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов;</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (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	Контрольные работы	СРС		
1	Инженерная графика Введение Методы проекций	1	1-2	2	1	-	-	2	0.5/17	
2	Прямая. Проецирование прямой	1	3-4	1	1	-	-	2	0.25/12,5	
3	Плоскость. Проецирование плоскости.	1	3-4	1	1	-	-	2	0.25/12,5	
4	Многогранники. Многогранные поверхности	1	5-6	2	2	-	-	4	1/25	1-ый рейтинг-контроль (6 неделя)
5	Кривые линии. Классификация поверхностей. Поверхности вращения.	1	7-8	2	2	-	-	4	1/25	
6	Классификация Государственных стандартов. Государственные стандарты ЕСКД	1	9-10	2	2	-	-	6	1/25	
7	Изображения - виды, разрезы, сечения	1	11-12	2	9	-	-	7	5/45,5	2-ой рейтинг-контроль (12 неделя)
8	Компьютерная графика. Основные направления компьютерной графики.	1	13-14	1	-	-	-	2	1/100	
9	Принципы построения чертежей в Компас 3Б.	1	13-14	1	8	-	-	8	8/89	
10	Трехмерное моделирование Система трехмерного моделирования Компас-30.	1	15-16	1	4	-	-	12	5/100	

11	Принципы моделирования сборок.	1	15-16	1	4	-	-	8	5/100	
12	Создание ассоциативного чертежа. Создание стандартных видов.	1	17-18	1	2	-	-	4	3/100	3-ий рейтинг-контроль (16-17 неделя)
13	Форматы графических файлов. Цветовые модели.	1	17-18	1	-	-	-	2	1/100	
	Всего за 1 семестр			18	36	-	-	63	32/59,3	Экзамен
	Итого по дисциплине			18	36	-	-	63	32/59,3	Экзамен

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Инженерная графика. Введение. Методы проекций.

Тема 1. Точка

Ортогональное проецирование точки на две, три плоскости проекций.

Тема 2. Прямая

Проецирование прямой Прямые общего и частного положения.

Взаимное положение прямых. Принадлежность точки прямой линии.

Тема 3. Плоскость

Проецирование плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Положения плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей.

Раздел 2. Многогранники

Тема 1. Многогранные поверхности Пересечение многогранника плоскостью. Пересечение многогранников.

Раздел 3. Кривые

Тема 1. Кривые линии. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей вращения.

Раздел 4. Система Государственных стандартов. Классификация стандартов ЕСКД

Тема 1. Классификация Государственных стандартов

Тема 2. Виды изделий Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации.

Тема 3. Общие правила оформления чертежей, геометрическое черчение.

Раздел 5. Виды, разрезы, сечения.

Тема 1. Изображения - виды, разрезы, сечения Основные правила выполнения изображений Чертеж общего вида, сборочный чертеж.

Тема 2. Спецификация. Последовательность и основные приемы чтения чертежей

Раздел 6. Компьютерная графика.

Тема 1. Основные направления компьютерной графики. Виды компьютерной графики.

Тема 2. Принципы построения чертежей в Компас 3D. Чертежно-конструкторская система Компас 3D. Базовые приемы работы. Работа с библиотеками.

Тема 3. 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.

Тема 4. Принципы моделирования сборок. Порядок моделирования сборки. Добавление стандартных изделий. Наложение сопряжений на компоненты сборки.

Раздел 7. Создание ассоциативного чертежа.

Тема 1. Создание стандартных видов. Создание произвольного вида, разреза/сечения и выносного элемента местного вида и местного разреза.

Раздел 8. Форматы графических файлов.

Тема 1. Цветовые модели. Аддитивная цветовая модель К.СВ. Субтрактивная цветовая модель СМУК.

Другие цветовые модели.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Методы проекций.

Тема 1. Точка

Ортогональное проецирование точки на две, три плоскости проекций. Решение позиционных задач.

Тема 2. Прямая

Проецирование прямой. Прямые общего и частного положения. Решение позиционных задач.

Взаимное положение прямых. Принадлежность точки прямой линии.

Тема 3. Плоскость

Проецирование плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Положения плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей.

Решение позиционных задач.

Раздел 2. Многогранники

Тема 1. Многогранные поверхности. Пересечение многогранника плоскостью. Пересечение

многогранников. Решение позиционных задач.

Раздел 3. Кривые второго порядка.

Тема 1. Кривые линии. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей вращения.

Раздел 4. Классификация стандартов ЕСКД

Тема 1. Классификация Государственных стандартов, ГОСТ

Тема 2. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации.

Тема 3. Общие правила оформления чертежей, геометрическое черчение.

Раздел 5. Виды, разрезы, сечения.

Тема 1. Изображения - виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Чертеж общего вида, сборочный чертеж.

Тема 2. Спецификация. Последовательность и основные приемы чтения чертежей

Раздел 6. Компьютерная графика.

Тема 1. Основные направления компьютерной графики. Виды компьютерной графики.

Тема 2. Принципы построения чертежей в Компас 3D. Чертежно-конструкторская система Компас 3D. Базовые приемы работы. Работа с библиотеками.

Тема 3. 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.

Тема 4. Принципы моделирования сборок. Порядок моделирования сборки. Добавление стандартных изделий. Наложение сопряжений на компоненты сборки.

Раздел 7. Создание ассоциативного чертежа.

Тема 1. Создание стандартных видов. Создание произвольного вида, разреза/сечения и выносного элемента местного вида и местного разреза.

Раздел 8. Форматы графических файлов.

Тема 1. Цветовые модели. Аддитивная цветовая модель К.СВ. Субтрактивная цветовая модель СМУК.

Другие цветовые модели.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Активные и интерактивные методы обучения:

– *Интерактивная лекция (раздел №1 – 6).*

- *Групповая дискуссия (раздел 7-8)*

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

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-3.
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.

Вопросы к экзамену

1. Методы проекций.
2. Метод Монжа, сущность метода, построение проекций точек на эпюре Монжа.
3. Проекция отрезка прямой линии.
4. Плоскость, способы задания плоскостей.
5. Взаимное положение прямой и плоскости: принадлежность прямой плоскости, параллельность прямой и плоскости.
6. Многогранники - основные понятия. Нахождение точек на поверхности призмы и пирамиды.
7. Поверхности, способы задания поверхностей, понятие определителя поверхности, классификация поверхностей.
8. Поверхности вращения, нахождение проекций точек на поверхности конуса и сферы.
9. Поверхности вращения, нахождение проекций точек на поверхности цилиндра и тора.
10. ГОСТы ЕСКД. Классификация ГОСТов.
11. Виды изделий. Какое изделие называется деталью, сборочной единицей, комплексом и комплектом.
12. Виды и комплектность конструкторских документов. Графические и текстовые документы.
13. Чертёж детали. Сборочный чертёж Чертёж общего вида. Габаритный чертёж. Монтажный чертёж. Схемы. Спецификация. Пояснительная записка.
14. Основные и дополнительные форматы.
15. Масштабы. Обозначение масштабов изображений на чертежах.
16. Название, начертание и назначение линий на чертежах.
17. Вид. Основные виды Обозначение видов на чертежах.
18. Местные виды. Дополнительные виды. Обозначение этих видов на чертежах.
19. Разрез. Классификация разрезов.
20. Простые разрезы. Обозначение и изображение разрезов на чертежах.
21. Совмещение вида и разреза на чертежах.
22. В каких случаях детали и их элементы показывают в разрезах не рассеченными.
23. Сложные разрезы. Ступенчатые и ломанные разрезы. Обозначение разрезов на чертежах.
24. Сечения. Обозначение сечений на чертежах.
25. Направления компьютерной графики.

26. Что такое графический примитив?
27. Типы документов, создаваемые в системе КОМПАС-3.
28. Типы операций в КОМПАС-3D.
29. Требования к эскизу элемента вращения, выдавливания.
30. Требования к траектории кинематического элемента.
31. Компоненты сборки, проверка пересечений в КОМПАС-3D.
32. Команда «Разнести компоненты» в КОМПАС-3D.
33. Ассоциативный чертеж. Вид с модели, вспомогательные виды.
34. Последовательность моделирование сборки.
35. Сопряжения компонентов сборки.
36. Моделирование сборки «сверху вниз».

**Самостоятельная работа студентов
Расчетно-графические работы.**

- 1) 01.01. Титульный лист.
- 2) 02.03.(01). Построение третьего вида по двум заданным с аксонометрией.
- 3) 02.04.(01). Построение третьего вида и сложного разреза с аксонометрией.
- 4) 02.07. Построение местных видов, сечений, местных разрезов.
- 5) Эпюр №2 Пересечение многогранников (1 лист).
- 6) Эпюр №2*. Образование поверхностей с плоскостью параллелизма и поверхностей вращения.
- 8) Эпюр №3. Пересечение поверхностей (1 лист).

Задание выполняется в соответствии с графиком в нижеприведенной таблице (плюс означает на каких неделях задание выполняется).

Порядок выполнения расчетно-графических работ

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01.01	+																	
02.03	+	+	+															
02.04			+	+	+													
02.07					+	+												
Эпюр 2						+												
Эпюр 3							+	+										
11.01									+	+	+	+						
11.02												+	+	+	+			
12.01															+	+	+	+

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 соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник. — М. : ИНФРА-М, — 396 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-013447-5	2019		http://znanium.com/catalog/product/983560
2. Георгиевский О.В., Инженерная графика [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Георгиевский О.В. - М. : Издательство АСВ, - 280 с. ISBN 978-5-93093-9064	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939064.html
3. Абарихин Н. П. Основы выполнения и чтения технических чертежей : практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Абарихин, Е. В. Буравлёва, В. В. Гавшин ; – Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 140 с. ISBN 978-5-9984-0394-1	2013		http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3185/1/01219.pdf
Дополнительная литература			
1. Георгиевский О. В. Инженерно-строительная графика : справочное пособие : М. Архитектура-С, 399 с. ISBN 978-5-9647-0201-6.	2010		–
2. Абарихин, Николай Павлович. Основы изображения соединений деталей и передач на чертежах : практикум / Н. П. Абарихин, В. В. Гавшин, Т. А. Кононова ; Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2018. — 127 с. ISBN 978-5-9984-0905-9	2018		http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/7565
3. Буравлева Е. В. Чертеж общего вида. Вентиль. Кондуктор. Практикум по инженерной графике / Е. В. Буравлева, Г. Н. Марусова, И. И. Романенко; Владим. гос. ун-т. – Владимир, – 87 с. ISBN 978-5-9984-0041-4	2010		http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1861/3/00737.pdf

7.2 Периодические издания

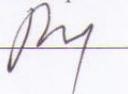
1. Геометрия и графика. Научно-методический журнал. ISSN 2308-4898.
2. САПР и графика. Ежемесячный журнал. ISSN 1560-4640.

7.3 Интернет-ресурсы

- 1) Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс] : курс лекций / авт.-сост. Т.В. Семенова, Е.В. Петрова. - Новосибирск, 2012. - 152 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=516630>

Рабочую программу составил доцент кафедры АМиР, к.т.н. Т.В. Ульченко 

Рецензент

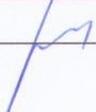
(представитель работодателя): начальник отдела проектирования нестандартного оборудования по АО НПО «Магнетон», доцент, к. т. н. И. Е. Голованов 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР
протокол № 1 от 1.07.19 года.

Заведующий кафедрой АМиР  д.т.н., профессор В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

протокол № 1 от 30.08.19 года.

Председатель комиссии  доцент к. т. н. В. Ф. Гуськов

**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 _____

