

2019

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



А.А. Панфилов
« 06 » 09 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Начертательная геометрия и инженерная графика»

Направление подготовки: 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная (ускоренное обучение на базе СПО)

Семестр	Трудоемкость зач. ед./час.	Лекции, час.	Практич. занятия час.	Лаборат. работы час.	СРС час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачёт)
1	3/108				108	Зачет(переаттестация)
1	3/108	18	-	18	36	Экз.(36)
2	2/72		-	36	36	Зачёт
Всего	8/288	18	-	54	180	Зачет (переаттестация) Экзамен (36), зачет

г. Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются развитие пространственного воображения и навыков логического мышления, освоение современных методов и средств компьютерной графики, а также изучение требований ЕСКД к оформлению конструкторской документации, необходимой при изучении специальных дисциплин, выполнении курсовых и дипломных проектов.

Задачами изучения дисциплины являются: развитие у студентов пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования; изучение принципов и технологии моделирования двумерного графического объекта (с элементами сборки); освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; изучение принципов и технологии получения конструкторской документации с помощью графических пакетов; овладение теоретических основ компьютерной графики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к базовой части ОПОП. При изучении дисциплины используются знания, полученные в школьном курсе «Основы информатики и вычислительной техники» и в дисциплинах «Информатика», «Высшая математика», «Программирование».

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы студентам для изучения других дисциплин: техническая механика, детали машин и устройств.

Курс базируется на дисциплинах: высшая математика, информатика, инженерная графика.

Используется в дисциплинах, использующих компьютерную графику и создание компьютерных приложений.

В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и лабораторных работ, ориентированных на освоение студентами математических и алгоритмических основ компьютерной графики. На лекциях излагаются основные теоретические положения, рассматриваются принципиальные вопросы, даются общие типовые примеры построений. На лабораторных работах и дома путем самостоятельного решения студентами задач закрепляются и развиваются основные положения курса.

Изучается в 1,2 семестре.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины студент формирует следующие компетенции:

1. Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
2. Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

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

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 часов, в т.ч. лекций -18, лабораторных работ – 54, СРС – 180 час.

п/п	Раздел (тема) 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	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
1 семестр (переаттестация)											

1	<p>1.Единая система конструкторской документации. ГОСТ 2.301-68; ГОСТ 2.317-69.</p> <p>2.Правила выполнения чертежей различных изделий ГОСТ 2.401-68; ГОСТ 2.418-68</p> <p>3.Изображения ГОСТ 2.305-08; Виды, разрезы, сечения.</p> <p>4.Общие правила нанесения размеров ГОСТ 2.307-68. Обозначение и размеры элементов деталей.</p> <p>5.Изображения, обозначения и размеры стандартных элементов деталей.</p> <p>6.Изображение и обозначение элементов деталей зубчатого зацепления. ГОСТ 2.402-68</p> <p>7.Соединение зубчатых колес с валами передачи. Шпоночные и шлицевые соединения. ГОСТ 23360-78; ГОСТ 1139-88.</p> <p>8.Классификация деталей. Назначение деталей. Нанесение размеров на чертежах деталей.</p> <p>9.Технологии и материалы, применяемые к основным типам оригинальных деталей. Обозначение материалов.</p> <p>10.Детали, получаемые способом литейного производства и обработкой материала детали давлением.</p> <p>11.Детали, ограниченные поверхностями вращения и плоскостями.</p> <p>12.Выполнение чертежей: литых деталей, полученных штамповкой, механической обработкой.</p>	1	1-18					108				
---	--	---	------	--	--	--	--	-----	--	--	--	--

	13.Чертежи деталей, ограниченных поверхностями вращения и плоскостями. 14.Стадии разработки конструкторской документации на специфицированные изделия. ГОСТ 2.103-68 15.Основные виды конструкторских документов.ГОСТ 2.102-08 16.Составные изделия и их чертежи. 17.Технологическая операция деталирование чертежей общего вида(ВО)										
Итого на перееаттестацию								108			Зачет (перееаттестация)

1 семестр (ауд.36, СРС-36)											
1	Введение. Способы изображения трехмерных объектов на плоскости.	1	1-2	2	2			4		0,8/20	
2	Прямая. Изображение прямой на чертеже. Позиционные задачи для точки и прямой.	1	3-4	2	2			4		0,8/20	
3	Плоскость. Задание и изображение плоскости на чертеже.	1	5-6	2	2		+	4		0,8/20	1-ый рейтинг-контроль
4	Позиционные задачи для прямых и плоскостей общего положения.	1	7-8	2	2			4		0,8/20	
5	Изображение многогранников на плоскости и позиционные задачи, связанные с ними.	1	9-10	2	2			4		0,8/20	
6	Изображение плоских и пространственных кривых линий на чертеже	1	11-12	2	2		+	4		0,8/20	2 –ой рейтинг - контроль

7	Поверхности. Задние, классификация и изображение кривой поверхности на чертеже	1	13-14	2	2			4		0,8/20	
8	Поверхности вращения. Позиционные задачи для поверхностей вращения	1	15-16	2	2		+	4		0,8/20	3-й рейтинг-контроль
9	Поверхности вращения. Позиционные задачи для поверхностей вращения (продолжение)	1	17	2	2			4		0,8/20	
	Итого в 1 семестре			18	18			36		7,2/20	Экзамен(36)
2 семестр (ауд.36, СРС-36)											
1	Изображение различных изделий на чертежах деталей и сборочных чертежах. Общее представление о видах изделий (ГОСТ 2.101-68) и видах конструкторских документов (ГОСТ 2.102-68).	2	1-2		4			4		0,8/20	
2	Правила оформления чертежей. Форматы (ГОСТ 2.301-68). Масштабы (ГОСТ 2.302-68). Линии (ГОСТ 2.303-- 68). Шрифты (ГОСТ 2.304-81). Изображения (ГОСТ 2.305-68).	2	3-4		4			4		0,8/20	
3	Изображение и обозначение резьбы (ГОСТ 2.311-68). Изображение и обозначение стандартных резьбовых деталей. Изображение разъемных соединений: резьбовых, шлицевых, шпоночных. Изображение неразъемных соединений: сварных, паяных, клееных. (ГОСТ 2.312-68 – 2.313-68)	2	5-6		4		+	4		0,8/20	1-ый рейтинг-контроль
4	Основные требования к рабочим чертежам и правила их выполнения (ГОСТ 2.109-73). Порядок выполнения рабочего чертежа детали. Чертежи типовых деталей. Основная надпись	2	7-8		4			4		0,8/20	

	(ГОСТ 2.104-68).										
5	Эскизирование деталей. Чертеж общего вида и сборочный чертеж. Правила выполнения сборочных чертежей (ГОСТ 2.109-73). Порядок составления сборочного чертежа. Количество изображений. Спецификация (ГОСТ 2.106-96). Размеры.	2	9-10		4			4		0,8/20	
6	Введение в компьютерную графику. Пользовательский интерфейс AutoCAD. Создание файла чертежа. Работа с примитивами. Работа со слоями, типами линий и цветом.	2	11-12		4		+	4		0,8/20	2 –ой рейтинг - контроль
7	Штриховка, нанесение размеров. Команды редактирования чертежей.	2	13-14		4		+	4		0,8/20	
8	Построение чертежей трехмерных моделей. Работа с объемными телами. Применение пользовательской системой координат	2	15-16		4			4		0,8/20	
9	Визуализация изображений трехмерных объектов в AutoCAD	2	17-18		4		+	4		0,8/20	3–й рейтинг-контроль
	Итого во 2-м семестре		18		36			36		7,2/20	Зачет
	Всего			18	54			180		14,4/20	переат. (зачет), экзамен(36), зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На лекционных и практических занятиях используется активная и интерактивная формы проведения занятий. 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 средства обучения (слайд-лекции, компьютерные тесты).

Для проведения лабораторного практикума предлагается использовать методические указания к лабораторным работам.

Контрольные мероприятия предусматривают теоретические вопросы по курсу и выполнение графических работ.

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

Список графических работ для самостоятельного выполнения и изучения дисциплины (для переаттестации)

1. Выполнение чертежей моделей деталей с простыми и сложными разрезами.
2. Выполнение чертежей оригинальных деталей с разрезами, сечениями, выносными элементами.
3. Выполнение чертежа сборочной единицы с трубной резьбой (фитинг-прямая муфта).
4. Выполнение чертежа сборочной единицы – зубчатой передачи и чертежей колеса, шестерни, вала.
5. Выполнение чертежей деталей, передающие вращательное движение(подшипника, шкива, звездочки).
6. Выполнение схемы составной сборочной единицы.
7. Выполнение сборочного чертежа составной сборочной единицы.

Вопросы для переаттестации

1. Структура стандартов Российской Федерации: государственные(ГОСТ), отраслевые(ОСТ), республиканские(РСТ), стандарты предприятий.
2. Единая система конструкторской документации. Классификация и обозначение стандартов, входящих в ЕСКД. ГОСТ 2.001-70.
3. Виды изделий, согласно ГОСТ 2.101-08.
4. Определение изделий: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект.
5. Стадии разработки конструкторской документации. ГОСТ 2.103-08.

6. Основные виды конструкторских документов. ГОСТ 2.102-08. Чертеж детали, сборочный чертеж(СБ), чертеж общего вида(ВО), монтажный чертеж, спецификация, пояснительная записка, инструкции.
7. Способы выполнения конструкторских документов: оригиналы, подлинники, дубликаты, копии.
8. Комплектность конструкторских документов: для деталей, сборочных единиц, комплексов и комплектов.
9. Обязательные виды конструкторской документации: для технического предложения, эскизного проекта, технического проекта, рабочей документации.
10. Общие правила выполнения чертежей. Определения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы.
11. Общие правила нанесения размеров. ГОСТ 2.307-08.
12. Обозначения и размеры элементов деталей. Изображения, обозначения и размеры стандартных деталей (резьбы, параметры зубчатых колес).
13. Классификация оригинальных деталей.
14. Нанесение размеров на чертежах в зависимости от назначения поверхности детали (рабочие, сопрягаемые, прилегающие, свободные).
15. Конструкторские базы (основные и вспомогательные) необходимые для простановки размеров.
16. Определение размеров: установочные и присоединительные, сопряженные, свободные, справочные, габаритные.
17. Методика нанесения размеров: размерные цепи детали и сборочной единицы.
18. Обозначение материалов деталей.
19. Назначение основных деталей в машиностроении: вал, корпус, клапан, крышка, кронштейн, маховик, подшипник, поршень, рычаг, цапфа, шток, эксцентрик и т.д.
20. Выполнение эскизов и чертежей оригинальных деталей, получаемых механической обработкой материала.
21. Детали, ограниченные поверхностями вращения и плоскостями (валы, оси, пробки, поршни, втулки, вкладыши, плиты, клинья и т.д.)

Текущий контроль успеваемости

Вопросы рейтинг-контролю 1 семестр

Рейтинг- контроль 1

1. Прямые и плоскости частного и общего положения.
2. Взаимное расположение и принадлежность
3. Метрические и позиционные задачи

Рейтинг-контроль 2

1. Пересечение плоскостей, многогранников.
2. Плоские и пространственные кривые.
3. Цилиндрические и конические винтовые линии.

Рейтинг-контроль 3

1. Поверхности вращения (цилиндрические, конические, сферические).
2. Построение линий пересечения поверхностей.
3. Развертки гранных поверхностей и поверхностей вращения

Вопросы рейтинг-контролю 2 семестр

Рейтинг-контроль 1

1. Выполнение изображений и обозначений метрической и трубной резьбы.
2. Разъемные соединения (резьбовые, шлицевые, шпоночные).
3. Неразъемные соединения (сварка, паянные, клеевые)

Рейтинг- контроль 2

1. Выполнение эскизов оригинальных деталей.
2. Выбор баз и простановка размеров.
3. Этапы разработки чертежа общего вида сборочной единицы(изделия).
4. Графический редактор AutoCAD, работа с примитивами.

Рейтинг-контроль 3

1. Построение в AutoCAD чертежей и деталей с применением разрезов, сечений, местных видов и т.д.

2. Выполнение трехмерных моделей чертежей деталей средней сложности и их визуализации в 3D.

Вопросы для самостоятельной работы студентов.

1-ый семестр

1. Построение линии пересечения 2-х треугольных пластин общего положения.
2. Построение линии пересечения четырехгранной горизонтально-проецирующей призмы с трехгранной пирамидой общего положения.
3. Построение линии пересечения 2-х поверхностей вращения способами секущих плоскостей и концентрических сфер.

2-й семестр

1. Построение третьего вида детали по двум данным.
2. Аксонометрическая проекция детали.
3. Построение простого разреза детали.
4. Чертеж детали типа «вал».
5. Эскизирование деталей сборочной единицы с натуры.
6. Построение чертежа общего вида сборочной единицы.
7. Навыки работы с графическим редактором.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

Экзаменационные вопросы 1 семестр.

1. Как строится центральная проекция точки?
2. В чем заключается способ проецирования, называемый параллельным?
3. Образование комплексного чертежа на 2-х и 3-х плоскостях проекций.
4. Как строится профильная проекция точки по ее фронтальной и горизонтальной проекциям?
5. Покажите примеры изображения прямых общего и частного положения.
6. Как задается плоскость на чертеже?
7. Опишите алгоритм построения линии пересечения двух плоскостей общего вида.
8. Опишите алгоритм построения точки пересечения прямой и плоскости общего вида.
9. Что такое гранные поверхности? Как строится линия пересечения гранных поверхностей ?

10. В чем разница между плоской и пространственной кривой? Приведите примеры построения проекций окружности и винтовой линии.
11. Как образуется поверхность, называемая кинематической?
12. Что означает «задать поверхность на чертеже»?
13. Какие поверхности относят к линейчатым развертываемым поверхностям?
14. Как образуется винтовая поверхность?
15. Как образуются поверхности вращения?
16. Как определяется принадлежность точек к поверхностям вращения?
17. Какие кривые линии получаются при пересечении поверхности вращения плоскостями?
18. Как строится линия пересечения двух кривых поверхностей способом секущих плоскостей?
19. На чем базируется построение линии пересечения двух поверхностей вращения способом концентрических сфер?
20. Какие существуют способы разверток поверхностей? Чем отличается приближенная развертка от условной?

Вопросы к зачету 2 семестр.

1. Назовите основные форматы, применяемые при выполнении чертежей.
2. Что называется масштабом? Какие масштабы применяются при выполнении изображений?
3. Какие типы линий применяют при выполнении изображений на чертежах?
4. Какими шрифтами оформляют текстовые элементы чертежей?
5. Назовите основные виды при изображении деталей на чертежах.
6. Что называется разрезом детали? Какие существуют виды разрезов? Когда возможно совмещение части вида и части разреза?
7. Что такое сечение детали? Какие виды сечений применяют на чертежах?
8. Какое изображение называют выносным элементом? Приведите пример применения выносного элемента на рабочем чертеже детали.
9. Какие детали в продольном разрезе показывают нерассеченными? Какие элементы деталей и в каких случаях показывают на разрезе незаштрихованными?
10. Как условно изображается материал детали на чертежах?
11. Какие основные правила нанесения размеров для выносных и размерных линий, размерных чисел, знаков диаметра, радиуса, уклона, конусности, дуги окружности и пр.
12. Как изображается резьба на стержне и в отверстии? Объясните изображение резьбы при вычерчивании соединения 2-х резьбовых деталей.

13. Назовите стандартные виды резьб. Что такое метрическая резьба? Как она выглядит? Ее основное назначение.
14. Назовите виды стандартных крепежных резьбовых изделий.
15. Как изображаются и обозначаются швы сварных, паяных и клееных соединений?
16. Приведите примеры видов изделий: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Что такое специфицированное изделие?
17. На каких стадиях разработки изделий обязательными конструкторскими документами являются чертёж детали, сборочный чертёж, чертёж общего вида, спецификация?
18. Назначение чертёжа общего вида сборочной единицы, его содержание.
19. Назначение и содержание сборочного чертежа. Назначение и содержание рабочего чертежа детали.
20. Что такое эскиз детали? Правила его выполнения.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Основная литература:

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 396 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-003571-0
2. 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.
3. 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.

Дополнительная литература:

1. Иванов, Алексей Юрьевич. Сборник заданий по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / А. Ю. Иванов, Г. Н. Бутузова ; Владимирский государственный универси-

тет (ВлГУ), 2009— 92 с.

2. 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.
3. Буравлева, Е.В. Чертеж общего вида. Вентиль. Кондуктор. 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

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
1. 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

Интернет-ресурсы:

1. Швайгер А.М. Начертательная геометрия. Инженерная графика.
<http://www.informika.ru/text/database/geom/> .
2. Иванов А.Ю. Формирование поверхности вращения с использованием 3D моделирования // <http://pedagogika.snauka.ru/> (. ISSN 2306-4536)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

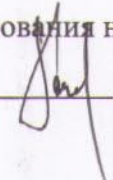
8.1. Практические занятия проводятся в аудиториях кафедры АТП, оборудованных стендами.

8.2. Лекции читаются в поточных аудиториях ВлГУ, оборудованных проектором.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Рабочую программу составил доцент кафедры АТП, к.т.н. Гавшин В. В. 

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 АТП

протокол № 1 от 1.09.2016 года.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

протокол № 1 от 1.09.2016 года.

Председатель комиссии 

**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 _____