Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛФ ПНИПУ
_____ В.А.Кочнев
«30» 09 _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Инженерная геометрия и компьютерная графика
(наименование)

Форма обучения: очная / очно-заочная / заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления)

Направленность: Компьютерные системы
(наименование образовательной программы)

Лысьва 2024

Разработчик
Старший преподаватель кафедры ТД Т.В. Пашкина

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ТД,
канд.техн.наук Т.О. Сошина

Согласовано

Замдиректора по УР
ЛФ ПНИПУ З.А. Мухаева

Начальник
учебно-
методического отдела
ЛФ ПНИПУ Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых при разработке рабочей проектной и технической документации с использованием информационных технологий и прикладных программных средств.
Задачи дисциплины сводятся к:
- изучению теоретических основ инженерной геометрии и геометрического моделирования;
- изучению способов геометрического моделирования с использованием программных средств компьютерной графики;
– знанию правил разработки проектной документации, включая чертежи, электронные модели деталей;
– умению использовать методы инженерной геометрии и средства геометрического моделирования при решении геометрических задач;
- умению осуществлять проектную деятельность с использованием средств компьютерной графики;
– умению применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации;
– владению навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами при разработке технической документации;
- владению навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

– структура и способы получения геометрической модели пространственного объекта;
– действующие стандарты, их использование при оформлении проектно-конструкторских работ;
– современные компьютерные технологии в проектировании и конструировании технических объектов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	**ИД-1$_{ОПК-2}$**	**Знать**: - теоретические основы инженерной геометрии и геометрического моделирования; - способы геометрического моделирования с использованием программных средств компьютерной графики; – правила разработки	**Знает** *принципы работы* современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.	опрос, контрольная работа, теоретические вопросы экзамена

		проектной документации, включая чертежи, электронные модели деталей;		
	ИД-2$_{ОПК-2.}$	**Уметь:** – использовать методы инженерной геометрии и средства геометрического моделирования при решении геометрических задач; - осуществлять проектную деятельность с использованием средств компьютерной графики; – применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации;	**Умеет** выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	индивидуальные графические работы, отчет по лабораторным работам, практические задания экзамена
	ИД-3$_{ОПК-2.}$	**Владеть:** –навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами при разработке технической документации; – навыками разработки проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов.	**Владеет навыками** применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	индивидуальные графические работы, отчет по лабораторным работам, практические задания экзамена

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	72	72
- лекции (Л)	25	25
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	25	25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
I семестр				
Раздел 1 Общие положения	**4**	**4**		**4**
Тема 1. Основные положения ЕСКД Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации.	1			
Тема 2. Общие правила ЕСКД к оформлению чертежей Система ЕСКД. Оформление чертежей: форматы, основные надписи, масштабы, линии чертежа, шрифты, правила нанесения размеров, обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах	3			2
Тема 3. Электронные формы технической документации Учебный комплекс ПО КОМПАС-3D: интерфейс и принципы работы. Понятие об электронной геометрической модели.		4		2

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 2 Отображение геометрических примитивов	**7**		**16**	**8**
Тема 4. Методы проецирования. Точка, прямая, плоскость Образование комплексного чертежа. Методы проецирования: центральное, параллельное проецирование. Свойства проецирования. Чертежи точек, различным образом расположенных по отношению к плоскостям проекций. Конкурирующие точки. Прямая: общего и частного положений. Взаимное расположение прямых линий. Деление отрезка прямой в заданном отношении. Определение длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника. Плоскость: способы задания на эпюре. Плоскость: общего и частного положений. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Следы плоскости.	2		2	1
Тема 5. Взаимное расположение простейших геометрических образов. Принадлежность прямой и точки. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикулярность плоскостей. Пересечение прямой и плоскости, пересечение плоскостей.	1		4	1
Тема 6. Способы преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Определение истинной величины геометрических элементов.	2		2	2
Тема 7. Поверхности. Многогранники Образование поверхностей многогранников и задание их на чертеже. Развертка многогранников. Поверхности вращения Образование поверхностей вращения. Точки и линия на поверхности. Развертываемые и неразвертываемые поверхности. Способы развертывания поверхностей.	1		4	2

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 8. Пересечение поверхности плоскостью и прямой, пресечение двух поверхностей Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью. Пересечение поверхностей (метод вспомогательных секущих плоскостей, метод вспомогательных концентрических сфер).	1		4	2
Раздел 3 Моделирование деталей	**14**	**14**	**9**	**24**
Тема 9. Изображения. Виды: основные, дополнительные, местные. Обозначение видов. Разрезы: простые, сложные, местные. Обозначение разрезов. Сечения. Классификация. Обозначение сечений. Выносные элементы. Правила выполнения, обозначение.	4	12	4	6
Тема 10. Аксонометрия. Классификация аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции. Построение окружности в аксонометрии. Построение аксонометрических изображение по ортогональным проекциям. Штриховка в аксонометрии.	2		2	2
Тема 11. Соединения деталей. Соединения неразъемные: сварные, паяные, клееные и др. Правила изображения и обозначения на чертеже Соединения разъемные: шпоночные, шлицевые, зубчатые, соединения, соединения стандартными крепежными изделиями, резьбовые соединения	2			4
Тема 12. Изображения и обозначения резьбы. Основные параметры. Классификация резьбы. Типы резьб. Изображение резьбы на чертеже. Обозначение резьбы. Определение размеров и профиля резьбы. Резьбовые изделия. Стандартные резьбовые изделия. Классификация, стандартизация резьбовых изделий. Изображение и расчет резьбовых соединений.	4	2		4
Тема 13. Правила оформления некоторых конструкторских документов.	2		3	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Рабочие чертежи деталей. Шероховатость поверхности. Обозначение и нанесение шероховатости на чертежи. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Размеры на сборочных чертежах. Упрощения при выполнении сборочного чертежа. Порядок чтения сборочного чертежа (состав изделия, геометрия каждой детали, назначение, способ соединения деталей между собой, порядок сборки). Спецификация. Порядок заполнения спецификации. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже. Деталирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров).				
ИТОГО по 1 семестру	25	18	25	36
ИТОГО по дисциплине	25	18	25	36

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Метод прямоугольного проецирования на 2-3 плоскости проекций. Проекция точки.
2.	Прямая в системе плоскостей проекций.
3.	Плоскость в системе плоскостей проекций.
4.	Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей (параллельность геометрических образов, пересечение геометрических образов)
5.	Преобразование чертежа (замена плоскости проекций, вращение вокруг проецирующей прямой). Решение метрических задач на определение натуральных характеристик отрезка прямой, плоской фигуры.
6.	Поверхность. Задание на чертеже. Принадлежность точки поверхности.
7.	Сечение поверхности плоскостью.
8.	Пересечение поверхностей.
9.	Выполнение заданий на построение изображений (видов) типовой детали и ее пространственной модели.
10.	Выполнение заданий на построение изображений (разрезов) типовой детали и ее пространственной модели.
11.	Выполнение заданий на построение изображений (сечений) типовой детали.
12.	Аксонометрические проекции.
13.	Выполнение чертежа сборочной единицы с участием стандартных крепежных изделий и спецификации.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Интерфейс и принципы работы в ПО КОМПАС-3D. Контур, элемент, операция. Плоский параметрический эскиз.
2	Электронная геометрическая модель. Базовые операции трехмерного моделирования.
3	Электронная геометрическая модель. Редактирование модели. Поиск и устранение ошибок в контуре эскиза.
4	Электронная геометрическая модель. Моделирование детали.
5	Ассоциативный чертеж. Компоновка и оформление чертежа. Виды, разрезы.
6	Ассоциативный чертеж. Компоновка и оформление чертежа. Сечения.
7	Электронная геометрическая модель. Выполнение модели с применением библиотек стандартных элементов.
8	Самостоятельная работа (зачет по КГ). Моделирование детали и выполнение ассоциативного чертежа.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу, контроль.

Лекции-презентации подготовлены с использованием инновационного объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

Для проведения практических занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий (электронный справочник, электронный практикум), а также решение профессионально-ориентированных задач.

В лабораторных работах широко применяются тренажные технологии проведения занятий.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании разработанных интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, проектные методики).

Контрольные мероприятия включают контрольные работы по учебному модулю.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным заданиям (ГР), выносимых на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются ссылки на источники и разработанные интернет-ресурсы для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1.	Королев Ю.И. Начертательная геометрия и графика: учебное пособие/ Ю.И. Королев, С.Ю. Устюжанина. – СПб.: Питер, 2013. – 192 с.: ил.	30
2.	Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия ичерчение: учебник для прикладного бакалавриата / А.А. Чекмарев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. :Юрайт, 2015. - 471 с. - (Бакалавр. Прикладной курс).	15
3.	Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2007. - 382 с. : ил.	24

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
4.	Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 365 с. : ил.	53
5.	Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. - 2-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 1998. - 365 с. : ил.	37
6.	Дегтярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика [Текст] : учебник для вузов / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльникова. - 5-е изд., стер. - М. : ИЦ Академия, 2015. - 240 с. : ил. - (Бакалавриат).	5
7.	Инженерная компьютерная графика. Вводный курс. [Текст] : учебник / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, С.А. Чевычелов и др. ; под общ. ред. П.Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 216 с. : ил.	5
8.	Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина [и др.] ; под ред. А.Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. :Юрайт, 2013. - 464 с. - (Бакалавр. Базовый курс).	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
9.	Альбом чертежей и заданий по машиностроительному черчению и компьютерной графике [Текст] : учебное пособие / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, Ю.А. Попов и др. ; под общ. ред. П.Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 228 с. : ил.	5
10.	Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - 2-е изд., перераб. - М. : Высшая школа, 2000. - 493 с. : ил.	118
11.	Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник для вузов / В.С. Левицкий. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2000. - 422 с.	68
12.	Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика : учебник для вузов / под ред. К.И. Валькова. - М. : Высшая школа, 1997. - 495 с. : ил.	38
13.	Локтев, О.В. Краткий курс начертательной геометрии : учебник для втузов / О.В. Локтев. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 1999. - 136 с. : ил.	38
14.	Инженерная графика. Общий курс : учебник / под ред. В.Г. Бурова, Н.Г. Иванцивской. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Логос, 2006. - 232 с. : ил.	5
15.	Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии : учеб. пособие для ВУЗов / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский ; под ред. В.О. Гордона, Ю.Б. Иванова. - 24-е изд.. стер. - М. : Высшая школа, 2000. - 272 с. : ил.	86
16.	Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии : учеб. пособие для вузов / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский ; под ред. В.О. Гордона, Ю.Б. Иванова. - 24-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 1999. - 272 с. : ил.	29
17.	Правила оформления машиностроительных чертежей : учеб. пособие / В.А. Лалетин, Е.П. Александрова, Т.В. Грошева [и др.]. - Пермь : ПГТУ, 2000. - 171 с.	24

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	2.2. Периодические издания	
	Не используются	
2.3. Нормативно-технические издания		
	-	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
18.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Методические указания и контрольные задания / Л.Г. Боброва, В.В. Микова; Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2002. 81 с.: ил.	100
19.	Учебные задания по инженерной графике для аудиторной и самостоятельной работы / Сост. Е.П. Александрова, Т.В.Грошева, И.Д. Столбова; Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2000. 35 с.	1
20.	Начертательная геометрия: конспект лекций / Е.П. Александрова, Т.В. Грошева, Е.С. Дударь [и др.] ; под ред. В.А. Лалетина. - Пермь :Перм. гос. техн. ун-т, 1995. - 254 с. : ил.	7

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Тарасов, Б.Ф. Начертательная геометрия. / Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов. — Электрон. версия учебника. — СПб. : Лань, 2012. — 256 с.	http://e.lanbook.com/book/ 3735	сеть Интернет/ авторизованный
Основная литература	Сорокин, Н.П. Инженерная графика / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Электрон. версия учебника. — СПб. : Лань, 2016. — 392 с. —	http://e.lanbook.com/book/74681	сеть Интернет/ авторизованный
Основная литература	Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г. В. Серги. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с.	https://e.lanbook.com/book/103070	сеть Интернет/ авторизованный

Основная литература	Серга, Г. В. Начертательная геометрия : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 444 с.	https://e.lanbook.com/book/101848	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Корниенко, В.В. Начертательная геометрия / В.В. Корниенко, В.В. Дергач, А.К. Толстихин, И.Г. Борисенко. — 4-е изд., испр. и доп. — Электрон. версия учебного пособия. — СПб. : Лань, 2013. — 192 с.	http://e.lanbook.com/ book/ 12960	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Терновская, О.В. Начертательная геометрия: Тексты лекций/ О.В. Терновская.— Электрон. версия учебного пособия. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 130 с.—	http://www.bibliocomplectator.ru /book/?id=55014	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Фролов, С.А. Сборник задач по начертательной геометрии/ С.А. Фролов. — 3-е изд., стер. —Электрон. версия учебного пособия. — СПб.: Лань, 2008. — 192 с. —	http://e.lanbook.com/book/ 556	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний/ П.Г. Талалай. — Электрон. версия учебного пособия. — СПб. : Лань, 2010. — 288 с.	http://e.lanbook.com/book/ 615	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Лызлов, А.Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения / А.Н. Лызлов, М.В. Ракитская, Д.Е. Тихонов-Бугров. — Электрон. версия учебного пособия. — СПб.: Лань, 2011. — 96 с.	http://e.lanbook.com/book/ 701	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Раков, В.Л. Приложение трехмерных моделей к задачам начертательной геометрии/ В.Л. Раков. — Электрон. версия учебного пособия. — СПб. : Лань, 2014. — 128 с.	http://e.lanbook.com/book/ 50162	сеть Интернет/ авторизованный

Дополнительная литература	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Часть 1 : практикум / Л. В. Белозерцева, Л. В. Громова, А. Г. Золин [и др.]. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010. — 136 с. — ISBN 978-5-89289-601-6.	http://www.iprbookshop.ru/ 14376.html	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Часть 2 : практикум / Л. В. Белозерцева, Л. В. Громова, А. Г. Золин [и др.]. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010. — 133 с. — ISBN 978-5-89289-601-6.	http://www.iprbookshop.ru/ 14377.html	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Леонова О.Н. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь: учебное пособие / О.Н. Леонова. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. -48 с. Ил. – Учебники для вузов. Специальная литература). – Текст: непосредственный.	https://e.lanbook.com/ reader/book/131017/#2	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Леонова О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное пособие для ВО / О.Н. Леонова, Е.А. Разумнова. – 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. -212 с. ил. –Текст: непосредственный.	https://e.lanbook.com/ reader/book/142373/#2	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Начертательная геометрия: учебное пособие для вузов / В. А. Лалетин [и др.] ; ПГТУ кафедра ДГНГ. — 2-е изд., перераб. и доп. — Пермь : изд-во ПГТУ, 2005. — 205 с.	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=3811	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Инженерная графика: справочное пособие / сост. В.А. Лалетин, Е.П. Александрова, Т.В. Грошева, Е.В. Корнилкова; Перм. гос. техн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. — 211 с.	http://elib.pstu.ru/view.php? fDocumentId=2940	локальная сеть/ свободный доступ

Дополнительная литература	Столбова И.Д. Демонстрационный курс лекций по начертательной геометрии. Модуль 1: Точка, прямая, плоскость / И.Д.Столбова, Е.С.Дударь; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 98с.	http://elib.pstu.ru/view.php ?f DocumentId=3087	локальная сеть/ свободный доступ

6.3.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционная система	ОС Windows 7 (Подписка Azure Tools for Teaching)
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия)
Специализированные программы	КОМПАС-3D V19 (Машиностроительная конфигурация)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция, практические занятия. Лабораторные работы	доска аудиторная для написания мелом рабочее место преподавателя макеты деталей рабочие места по количеству обучающихся	 10 24
	доска аудиторная для написания мелом рабочее место преподавателя проектор персональный компьютер колонки активные экран рабочие места по количеству обучающихся	15

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	30	30
- лекции (Л)	8	8
- лабораторные работы (ЛР)	8	8
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	12	12
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	78	78
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
I семестр				
Раздел Общие положения	**2**	**2**		**10**
Тема 1. Основные положения ЕСКД Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации.				2
Тема 2. Общие правила ЕСКД к оформлению чертежей Система ЕСКД. Оформление чертежей: форматы, основные надписи, масштабы, линии чертежа, шрифты, правила нанесения размеров, обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах	2			4
Тема 3. Электронные формы технической документации Учебный комплекс ПО КОМПАС-3D: интерфейс и принципы работы. Понятие об		2		4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
электронной геометрической модели.				
Раздел Отображение геометрических примитивов	**1**		**8**	**22**
Тема 4. Методы проецирования. Точка, прямая, плоскость Образование комплексного чертежа. Методы проецирования: центральное, параллельное проецирование. Свойства проецирования. Чертежи точек, различным образом расположенных по отношению к плоскостям проекций. Конкурирующие точки. Прямая: общего и частного положений. Взаимное расположение прямых линий. Деление отрезка прямой в заданном отношении. Определение длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника. Плоскость: способы задания на эпюре. Плоскость: общего и частного положений. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Следы плоскости.	1			4
Тема 5. Взаимное расположение простейших геометрических образов. Принадлежность прямой и точки. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикулярность плоскостей. Пересечение прямой и плоскости, пересечение плоскостей.			2	4
Тема 6. Способы преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Определение истинной величины геометрических элементов.			2	4
Тема 7. Поверхности. Многогранники Образование поверхностей многогранников и задание их на чертеже. Развертка многогранников. Поверхности вращения Образование поверхностей вращения. Точки и линия на поверхности. Развертываемые и неразвертываемые поверхности. Способы развертывания поверхностей.			2	5

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 8. Пересечение поверхности плоскостью и прямой, пресечение двух поверхностей Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью. Пересечение поверхностей (метод вспомогательных секущих плоскостей, метод вспомогательных концентрических сфер).			2	5
Раздел Моделирование деталей	**5**	**6**	**4**	**46**
Тема 9. Изображения. Виды: основные, дополнительные, местные. Обозначение видов. Разрезы: простые, сложные, местные. Обозначение разрезов. Сечения. Классификация. Обозначение сечений. Выносные элементы. Правила выполнения, обозначение.	2	6	3	15
Тема 10. Аксонометрия. Классификация аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции. Построение окружности в аксонометрии. Построение аксонометрических изображение по ортогональным проекциям. Штриховка в аксонометрии.			1	5
Тема 11. Соединения деталей. Соединения неразъемные: сварные, паяные, клееные и др. Правила изображения и обозначения на чертеже Соединения разъемные: шпоночные, шлицевые, зубчатые, соединения, соединения стандартными крепежными изделиями, резьбовые соединения				6
Тема 12. Изображения и обозначения резьбы. Основные параметры. Классификация резьбы. Типы резьб. Изображение резьбы на чертеже. Обозначение резьбы. Определение размеров и профиля резьбы. Резьбовые изделия. Стандартные резьбовые изделия. Классификация, стандартизация резьбовых изделий. Изображение и расчет резьбовых соединений.	1			9
Тема 13. Правила оформления некоторых	2			11

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
конструкторских документов. Рабочие чертежи деталей. Шероховатость поверхности. Обозначение и нанесение шероховатости на чертежи. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Размеры на сборочных чертежах. Упрощения при выполнении сборочного чертежа. Порядок чтения сборочного чертежа (состав изделия, геометрия каждой детали, назначение, способ соединения деталей между собой, порядок сборки). Спецификация. Порядок заполнения спецификации. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже. Деталирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров).				
ИТОГО по 1 семестру	8	8	12	78
ИТОГО по дисциплине	8	8	12	78

Тематика примерных практических занятий (очно-заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Метод прямоугольного проецирования на 2-3 плоскости проекций. Проекция точки.
2.	Прямая в системе плоскостей проекций.
3.	Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей (параллельность геометрических образов, пересечение геометрических образов)
4.	Преобразование чертежа (замена плоскости проекций, вращение вокруг проецирующей прямой). Решение метрических задач на определение натуральных характеристик отрезка прямой, плоской фигуры.
5.	Поверхность. Задание на чертеже. Принадлежность точки поверхности.
6.	Пересечение поверхностей.
7.	Выполнение заданий на построение изображений (видов, разрезов) типовой детали.
8.	Выполнение заданий на построение изображений (сечений) типовой детали.
9.	Аксонометрические проекции.

Тематика примерных лабораторных работ (очно-заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Интерфейс и принципы работы в ПО КОМПАС-3D. Контур, элемент, операция. Плоский параметрический эскиз.
2	Электронная геометрическая модель. Моделирование детали.
3	Ассоциативный чертеж. Компоновка и оформление чертежа. Виды, разрезы.

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	10	10
- лекции (Л)	2	2
- лабораторные работы (ЛР)	2	2
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	4	4
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	+	+
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	125	125
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	9	9
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
I семестр				
Раздел Общие положения	**1**	**0**	**0**	**13**
Тема 1. Основные положения ЕСКД Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации.				1
Тема 2. Общие правила ЕСКД к оформлению чертежей Система ЕСКД. Оформление чертежей: форматы, основные надписи, масштабы, линии чертежа, шрифты, правила нанесения размеров, обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах	1			4
Тема 3. Электронные формы технической документации Учебный комплекс ПО КОМПАС-3D: интерфейс и принципы работы. Понятие об электронной геометрической модели.				8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел Отображение геометрических примитивов	**0**	**0**	**2**	**52**
Тема 4. Методы проецирования. Точка, прямая, плоскость Образование комплексного чертежа. Методы проецирования: центральное, параллельное проецирование. Свойства проецирования. Чертежи точек, различным образом расположенных по отношению к плоскостям проекций. Конкурирующие точки. Прямая: общего и частного положений. Взаимное расположение прямых линий. Деление отрезка прямой в заданном отношении. Определение длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника. Плоскость: способы задания на эпюре. Плоскость: общего и частного положений. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Следы плоскости.	0		0,5	7
Тема 5. Взаимное расположение простейших геометрических образов. Принадлежность прямой и точки. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикулярность плоскостей. Пересечение прямой и плоскости, пересечение плоскостей.			0,5	10
Тема 6. Способы преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Определение истинной величины геометрических элементов.			1	5
Тема 7. Поверхности. Многогранники Образование поверхностей многогранников и задание их на чертеже. Развертка многогранников. Поверхности вращения Образование поверхностей вращения. Точки и линия на поверхности. Развертываемые и неразвертываемые поверхности. Способы развертывания поверхностей.				12

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 8. Пересечение поверхности плоскостью и прямой, пресечение двух поверхностей Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью. Пересечение поверхностей (метод вспомогательных секущих плоскостей, метод вспомогательных концентрических сфер).				18
Раздел Моделирование деталей	**1**	**2**	**0**	**60**
Тема 9. Изображения. Виды: основные, дополнительные, местные. Обозначение видов. Разрезы: простые, сложные, местные. Обозначение разрезов. Сечения. Классификация. Обозначение сечений. Выносные элементы. Правила выполнения, обозначение.	1	4		20
Тема 10. Аксонометрия. Классификация аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции. Построение окружности в аксонометрии. Построение аксонометрических изображение по ортогональным проекциям. Штриховка в аксонометрии.				6
Тема 11. Соединения деталей. Соединения неразъемные: сварные, паяные, клееные и др. Правила изображения и обозначения на чертеже Соединения разъемные: шпоночные, шлицевые, зубчатые, соединения, соединения стандартными крепежными изделиями, резьбовые соединения				12
Тема 12. Изображения и обозначения резьбы. Основные параметры. Классификация резьбы. Типы резьб. Изображение резьбы на чертеже. Обозначение резьбы. Определение размеров и профиля резьбы. Резьбовые изделия. Стандартные резьбовые изделия. Классификация, стандартизация резьбовых изделий. Изображение и расчет резьбовых соединений.				10
Тема 13. Правила оформления некоторых конструкторских документов.				12

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Рабочие чертежи деталей. Шероховатость поверхности. Обозначение и нанесение шероховатости на чертежи. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Размеры на сборочных чертежах. Упрощения при выполнении сборочного чертежа. Порядок чтения сборочного чертежа (состав изделия, геометрия каждой детали, назначение, способ соединения деталей между собой, порядок сборки). Спецификация. Порядок заполнения спецификации. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже. Деталирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров).				
ИТОГО по 1 семестру	2	4	2	125
ИТОГО по дисциплине	2	4	2	125

Тематика примерных практических занятий (заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Метод прямоугольного проецирования на 2-3 плоскости проекций. Проекция точки.
2.	Прямая в системе плоскостей проекций.
3.	Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей (параллельность геометрических образов, пересечение геометрических образов)
4.	Преобразование чертежа (замена плоскости проекций, вращение вокруг проецирующей прямой). Решение метрических задач на определение натуральных характеристик отрезка прямой, плоской фигуры.

Тематика примерных лабораторных работ (заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Ассоциативный чертеж. Компоновка и оформление чертежа. Виды, разрезы.