

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «КИТ Университет»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «КИТ Университет»

_____ д.т.н., профессор В.А. Никулин

_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **«Начертательная геометрия и инженерная
компьютерная графика»**

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профили подготовки: «Сооружение и ремонт объектов и систем
трубопроводного транспорта», «Эксплуатация и обслуживание
объектов добычи нефти»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ООП.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Содержание дисциплины	6
5.1. Модули и темы дисциплины, виды учебной работы.....	7
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	9
6. Лабораторный практикум.....	9
7. Практические занятия.....	9
8. Рекомендуемые образовательные технологии.....	14
9. Самостоятельная работа студента.....	
9.1. Условия организации самостоятельной работы студента.....	11
9.2. Структура СРС.....	11
9.3. Контроль освоения дисциплины.....	11
9.4. График СРС.....	11
9.5. Учебная карта самостоятельной работы.....	12
10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
10.1 Тесты к входному контролю.....	18
10.2. Темы контрольных работ к рубежному контролю.....	17
10.3. Вопросы для подготовки к зачету.....	17
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	19
12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	19
13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
14. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» являются:

формирование соответствующих компетенций обеспечивающих обработку графической информации и формирование графической документации согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавров по направлению "Нефтегазовое дело"; развитие у студентов личностных, а также формирование общекультурных и профессиональных качеств.

Задачи изучения дисциплины:

- 1.приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ начертательной геометрии и инженерной графики, как теоретической базы для изучения последующих дисциплин профессионального цикла;
- 2.приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения практических работ с применением интерактивных методов и закреплением соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по направлению 21.03.01 "Нефтегазовое дело".

1. Место дисциплины в структуре образовательных программ

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к базовой части профессионального цикла Б1.Б.11.

Для изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» необходимы следующие знания, умения и навыки:

Знания: - элементарной геометрии (планиметрии и стереометрии): построение прямой, взаимное положение прямых, способы задания плоскости на чертеже, теоремы о параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, понятия о многогранниках и поверхностях вращения;

- черчения: геометрического построения, метод построения третьей проекции по двум данным.

Умения: выбирать способы деления окружности на равные части для построения различных многогранников, строить различные сопряжения, а также третий вид по двум данным и простые разрезы.

Навыки: пользование чертежными инструментами и оформление чертежей.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется и опирается дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика», аналогов и предшественников в вузе не имеет (за исключением небольшой части математики) и опирается на знания, полученные в объеме программы средней образовательной школы по элементарной геометрии и черчению. Изучение раздела «Инженерная графика» основывается на теоретических положениях раздела «Начертательной геометрии», нормативных документах и государственных стандартах «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД). Методы начертательной геометрии необходимы для создания машин, приборов и комплексов, отвечающих современным требованиям точности, эффективности, надежности, экономичности.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» является предшествующей для следующих дисциплин: механика, материаловедение и технология конструкционных материалов, метрология, стандартизация и сертификация. Знания, приобретенные в курсе инженерной графики, необходимы для изучения дисциплин, использующих конструктивно-геометрическое мышление, составление и чтение конструкторской документации.

1.3. Знания, умения, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» направлен на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОПК -1 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкции, составленная конструкторской документации и дета.

ОПК-4 - способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией

Таблица 1.1. – Перечень общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций

номер, индекс, компетенции	в результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1, ОПК-4	<ul style="list-style-type: none"> -терминологию, основные понятия и определения, связанные с дисциплиной; -теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений и чертежей геометрических объектов; -методы построения на плоскости пространственных форм и объектов; -способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; -способы преобразования чертежа; -теорию построения технических чертежей; -основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и 	<ul style="list-style-type: none"> -использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; -решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, а также на определение натуральной величины плоских геометрических фигур; -определять геометрические формы деталей средней степени сложности по их изображениям; -пользоваться изученными стандартами ЕСКД; выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей 	<ul style="list-style-type: none"> -самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности; -навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций; -навыками устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.

	назначения; -правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов; -правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД	общего вида средней степени сложности.	
--	--	---	--

2. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

2.1. Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего зачетных часов /единиц	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	40/1,11	40/1,11
В том числе:	-	-
Лекции	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	10/0,28	10/0,28
Лабораторные работы (ЛР)	7/0,2	7/0,2
КСР	6/0,17	6/0,17
Контроль самостоятельной работы (всего)	32/0,89	32/0,89
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа) по дисциплине (модулю)		
Расчетно-графические работы	9/0,25	9/0,25
Реферат		
Контрольная работа		
Тестирование (в т.ч. компьютерное)		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	23/0,64	23/0,64
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36/1	36/1
Общая трудоемкость зач.ед. час.	3	3
	108	108

2.2. Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего зачетных часов /единиц	Курс
		1
Аудиторные занятия (всего)	18/0,5	18/0,5
В том числе:	-	-
Лекции	6/0,17	6/0,17
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11	4/0,11
Лабораторные работы (ЛР)	2/0,06	2/0,06
КСР	6/0,17	6/0,17
Контроль самостоятельной работы (всего)	81/2,25	81/2,25
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа) по дисциплине (модулю)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
Контрольная работа	36/1	36/1
Тестирование (в т.ч. компьютерное)		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	45/1,25	45/1,25
Вид промежуточной аттестации - экзамен	9/0,25	9/0,25
Общая трудоемкость зач.ед. час.	3	3
	108	108

3. Содержание дисциплины

очная форма обучения

Наименование модулей	Всего час./зачетн. ед.	Виды учебной работы (в час./ЗЕ)			
		Л. час/ЗЕ	ПЗ час/ЗЕ	ЛЗ час/ЗЕ	СРС час/ЗЕ
Модуль 1 Начертательная геометрия					
1.1 Метод проекций. Проекция точки. Параллельное проецирование. Проецирование на 2 и на 3 плоскости проекции.	4/0,08	2/0,05	1/0,03	-	1/0,03
1.2 Проецирование прямой линии. Прямые общего и частного положения.	5/0,14	2/0,05	1/0,03	-	2/0,05
1.3 Плоскость. Задание на чертеже. Прямая и точка на плоскости.	4/0,08	2/0,05	1/0,03	-	1/0,03
1.4 Поверхность. Точка и линия на поверхности. Гранные поверхности (пирамида, призма).	4/0,11	1/0,03		-	3/0,08
1.5 Поверхности вращения (конус, цилиндр, сфера, тор). Точка и линия на поверхности.	4/0,11	1/0,03		-	3/0,08
1.6 Позиционные задачи. Пересечение поверхностей, линий плоскостью. Способы преобразования чертежа.	8/0,22		2/0,05	-	6/0,16
Модуль 2 Машиностроительное черчение					
2.1 Основные правила оформления чертежей. Изображения на технических чертежах. Виды, разрезы, сечения.	5/0,14	2/0,05		-	3/0,08
2.2 Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Чертежи деталей машин и их элементов. Содержание чертежа детали.	6/0,16	2/0,05	1/0,03	-	3/0,08
2.3 Виды соединений составных частей изделия. Их изображение и обозначение. Эскизирование. Сборочные чертежи. Спецификация.	8/0,22	2/0,05	2/0,05	2/0,05	2/0,05
Модуль 3. Компьютерная графика					
3.1 КОМПАС-3D. Основные понятия и терминология. Главное окно системы.	8/0,22	2/0,05		2/0,05	4/0,11
3.2 Создание сборок.	10/0,27	1/0,03	2/0,05	3/0,08	4/0,11
Экзамен	36/1,0				
КСР	6/0,17				
ИТОГО:	108/3	17/0,47	10/0,28	7/0,19	32/0,88
ВСЕГО:	108/3				

заочная форма обучения

Наименование модулей	Всего час./зачетн. ед.	Виды учебной работы (в час./ЗЕ)			
		Л. час/ЗЕ	ПЗ час/ЗЕ	ЛЗ час/ЗЕ	СРС час/ЗЕ
Модуль 1 Начертательная геометрия					
1.1 Метод проекций. Проекция точки. Параллельное проецирование. Проецирование на 2 и на 3 плоскости проекции.	9/0,25	1/0,03	1/0,03	-	7/0,19
1.2 Проецирование прямой линии. Прямые общего и частного положения.	9/0,25	-	-	-	9/0,25
1.3 Плоскость. Задание на чертеже. Прямая и точка на плоскости.	9/0,25	1/0,03	1/0,03	-	7/0,19
1.4 Поверхность. Точка и линия на поверхности. Гранные поверхности (пирамида, призма).	9/0,25	-	-	-	9/0,25
1.5 Поверхности вращения (конус, цилиндр, сфера, тор). Точка и линия на поверхности.	9/0,25	1/0,03	1/0,03	-	7/0,19
1.6 Позиционные задачи. Пересечение поверхностей, линий плоскостью. Способы преобразования чертежа.	9/0,25	-	-	-	9/0,25
Модуль 2 Машиностроительное черчение					
2.1 Основные правила оформления чертежей. Изображения на технических чертежах. Виды, разрезы, сечения.	9/0,25	1/0,03	-	-	8/0,22
2.2 Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Чертежи деталей машин и их элементов. Содержание чертежа детали.	10/0,28	1/0,03	1/0,03	-	8/0,22
2.3 Виды соединений составных частей изделия. Их изображение и обозначение. Эскизирование. Сборочные чертежи. Спецификация.	11/0,3	1/0,03	-	2/0,05	8/0,22
Модуль 3. Компьютерная графика					
3.1 КОМПАС-3D. Основные понятия и терминология. Главное окно системы.	9/0,25	-	-	-	9/0,25
Экзамен	36/1				
ИТОГО:	108/3	6/0,17	4/0,11	2/0,06	81/2,25
ВСЕГО:	108/3	6/0,17	4/0,11	2/0,06	81/2,25

3.2 Содержание модулей дисциплины (поставить +)

Наименование темы	Компетенции (число столбцов зависит от количества компетенций осваиваемых по дисциплине)	
	ОПК-1	общее количество компетенций
Модуль 1 Начертательная геометрия		
1.1 Метод проекций. Проекция точки. Параллельное проецирование. Проецирование на 2 и на 3 плоскости проекции.	+	1
1.2 Проецирование прямой линии. Прямые общего и частного положения.	+	1
1.3 Плоскость. Задание на чертеже. Прямая и точка на плоскости.	+	1
1.4 Поверхность. Точка и линия на поверхности. Гранные поверхности (пирамида, призма).	+	1
1.5 Поверхности вращения (конус, цилиндр, сфера, тор). Точка и линия на поверхности.	+	1
1.6 Позиционные задачи. Пересечение поверхностей, линий плоскостью. Способы преобразования чертежа.	+	1
1.7 Аксонометрические проекции. Прямоугольные проекции, изометрия, диметрия. Положение осей. Коэффициенты искажения.	+	1
2.1 Основные правила оформления чертежей. Изображения на технических чертежах. Виды, разрезы, сечения.	+	1
2.2 Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Чертежи деталей машин и их элементов. Содержание чертежа детали.	+	1
2.3 Виды соединений составных частей изделия. Их изображение и обозначение. Эскизирование. Сборочные чертежи. Спецификация.	+	1
Модуль 3. Компьютерная графика		
3.1 КОМПАС-3D. Основные понятия и терминология. Главное окно системы.	+	2
3.2 Создание сборок.	+	1

4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся

4.1 Перечень компетенций (формулировка)

ОПК-1 - Владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкции, составленная конструкторской документации и дета

4.2 Вопросы к экзамену

1. Предмет начертательной геометрии и ее основной метод.
2. Прямоугольное проецирование на 2 взаимно-перпендикулярные плоскости проекции,(4 четверти пространства).
3. Связь между проекциями точки и ее прямоугольными координатами. Построение эпюра точки по ее координатам.
4. Деление отрезка прямой в данном отношении.
5. Взаимное расположение 2х плоскостей в пространстве и изображение их на эпюре.
6. Координатные плоскости проекций. 8 октантов пространства. Координаты точки и ее эпюр.
7. Следы прямой. Условие, при котором точка принадлежит плоскости проекции.
8. Прямые особого положения в пространстве и их свойства.
9. Теорема о проецировании прямого угла.
10. Способы задания плоскости. Условие, при котором точка принадлежит плоскости.
11. Нахождение следов плоскости, заданной пересекающимися прямыми. Условие, при котором прямая принадлежит плоскости.
12. Главные линии плоскости.
13. Условие параллельности прямой и плоскости и их изображение на эпюре.
14. Взаимное расположение 2х плоскостей в пространстве и изображение их на эпюре.
15. Плоскости частного положения в пространстве и их свойства.
16. Построение линий пересечения 2х плоскостей, заданных треугольником. Алгоритм рения.
17. Построение точки пересечения прямой с плоскостью.
18. Построение линий двух плоскостей.
19. Условие перпендикулярности прямой к плоскости.
20. Линии наибольшего ската плоскости.
21. Поверхность и ее задание на эпюре. Определитель и каркас поверхности. Приведите примеры различных поверхностей.
22. Принадлежность точки, линии на поверхности вращения. Примеры.
23. Способы замены плоскостей проекции.
24. Метод плоско-параллельного перемещения, его применение к решению задач.
25. Способ плоско-параллельного переноса.
26. Способ вращения вокруг проецирующих осей.
27. Способ вращения вокруг линий уровня.
28. Позиционные задачи. Классификация. Последовательность решения задач на пересечение геометрических фигур.
29. Классификация метрических задач. Линейные метрические задач с проецирующими фигурами. Алгоритм решения.
30. Линейная задача: определение расстояния от точки до прямой.
31. Построение развертки. Способ нормального сечения.
32. Построение развертки конической поверхности.
33. Построение линии пересечения поверхности вращения с гранной поверхностью.
34. Пересечение пирамиды плоскостью общего положения.
35. Построение линии пересечения поверхности вращения плоскостью общего положения.
36. Пересечение поверхности цилиндра плоскостью общего положения.
37. Нахождение точек пересечения прямой с поверхностью конуса.

38. Построение линий пересечения двух поверхностей вращения. Способ секущих сфер.
39. Особые случаи пересечения двух поверхностей вращения.
40. Построение линий пересечения соосных поверхностей вращения (Способ секущих плоскостей).
41. Аксонометрические проекции.
42. Виды и их расположение на чертеже.
43. Разрезы. Классификация разрезов.
44. Сечения, выносные элементы, надписи и обозначения.
45. Аксонометрия. Виды аксонометрических изображений.
46. Правила для построения больших и малых осей.
47. Виды резьбы и изображения её на чертеже. Основные параметры резьбы. Обозначение резьб на чертежах.
48. Разъемные соединения. Крепежные детали, их обозначение по ГОСТам.
49. Болтовое соединение. Названия деталей, входящих в соединения. Упрощенное изображение болтового соединения.
50. Расчет длины болта для соединения деталей.
51. Изображение болтового соединения по конструктивным размерам.
52. Соединение шпилькой. Вычерчивание соединения шпилькой по условным отношениям.
53. Упрощенное изображение соединения шпилькой.
54. Соединение винтом. Названия деталей, входящих в соединение.
55. Упрощенный способ изображения винтового соединения.
56. Шпоночные соединения. Обозначение шпонки по ГОСТ.
57. Шлицевые соединения. Способы центрирования вала в шлицевых соединениях.
58. Условные обозначения шлицевых соединений на чертежах.
59. Трубное соединение. Обозначение условного прохода. Наружный диаметр трубы, как его подсчитать.
60. Неразъемные соединения. Определения.
61. Сварные соединения. Сварной шов. Обозначение и изображения на чертеже.
62. Эскиз. Определение. Правила выполнения эскиза.
63. Простановка размеров на эскизе. Способы нанесения размеров. Выбор баз.
64. Справочные размеры на чертежах.

4.3. Критерии оценивания знаний обучающихся на экзамене

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

4.4. Пятибалльная шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене

В настоящее время проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

В качестве исходных рекомендуется общие критерии оценок:

«ОТЛИЧНО» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной ,владеет знаниями основных принципов объектов нефтегазового комплекса.

«ХОРОШО» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать лабораторные и инструментальные исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов.

Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах на зачете.

Рекомендуемые границы оценок (при тестировании):

«отлично» - 91% правильных ответов,

«хорошо» - 81-90% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 71-80% правильных ответов,

«неудовлетворительно» - 70% правильных ответов.

5. Лабораторный практикум

для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1.	3	КОМПАС-3D. Основные понятия и терминология. Основные элементы интерфейса. Главное окно системы.	2/0,05
2.	2	Эскизирование детали. Резьбовые соединения. Обмер детали. Измерение шага резьбы, сравнение с табличным.	2/0,05
3	2, 3	Создание 3-D сборки и сборочного чертежа. Простановка размеров, номеров позиций. Оформление спецификации.	3/0,08
ИТОГО:			7/0,19

для заочной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1.	2,3	Эскизирование детали. Обмер детали. КОМПАС-3D. Основные понятия и терминология. Основные элементы интерфейса. Главное окно системы.	2/0,05
ИТОГО:			2/0,05

6. Практические занятия

для очной формы обучения

№ п/п	№ темы	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)/ЗЕ
1.	1	Оформление чертежей. Стандарты ЕСКД. Шрифты чертежные. Форматы. Масштабы. Методы проектирования.	1/0,03
2	1, 3	Проецирование точки и прямой. Построение отрезка прямой заданной величины. Прямые общего и частного положения. Конкурирующие точки в компьютерном исполнении.	1/0,03
3	1	Плоскость на к.ч. Определитель плоскости. Следы плоскости. Прямая и точка плоскости.	1/0,03
4	1	Взаимное положение прямой и плоскости. Прямые частного положения плоскости на комплексном чертеже. Геометрическое тело на чертеже.	1/0,03
5	1	Пересечение пирамиды плоскостью частного положения. Метод замены плоскостей проекций. Поверхности вращения.	2/0,05
6	2	Изображения на чертеже. Эскизирование. Выбор главного вида, количества изображений. Простановка размеров.	2/0,05
7	2	Резьбовые соединения. Изображения, обозначение резьбы на чертеже. Комплектность документов.	1/0,03
8	1, 2	Аксонметрические проекции. Прямоугольные проекции, изометрия, диметрия. Положение осей. Коэффициенты положения. По чертежу детали построить аксонометрию.	1/0,03
ИТОГО:			10/0,28

для заочной формы обучения

№ п/п	№ темы	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)/ЗЕ
1.	1	Оформление чертежей. Стандарты ЕСКД. Шрифты чертежные. Форматы. Масштабы. Методы проектирования.	1/0,03
2	1, 3	Проецирование точки и прямой. Построение отрезка прямой заданной величины. Прямые общего и частного положения. Конкурирующие точки в компьютерном исполнении.	1/0,03
3	1	Взаимное положение прямой и плоскости. Прямые частного положения плоскости на комплексном чертеже. Геометрическое тело на чертеже.	1/0,03
4	2	Изображения на чертеже. Эскизирование. Выбор главного вида, количества изображений. Простановка размеров.	1/0,03
ИТОГО:			4/0,11

7. Образовательные технологии
Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Количество часов (из РУП)
1	Л	Мультимедийные. Визуализация и компьютерное моделирование в ходе лекции, дискуссионное обсуждение отдельных тем, открытые лекции.	4/0,11
2	ПЗ	Деловая игра «Нормоконтроль» при выполнении эскизов. Проекционное черчение.	2/0,055
3	ЛЗ	Выполнения заданий на компьютере в программе Компас. Дистанционное консультирование, строго индивидуальная работа	4/0,11
Итого час./ЗЕ			10/0,27

для заочного обучения

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Количество часов (из РУП)
1	Л	Мультимедийные. Визуализация и компьютерное моделирование в ходе лекции, дискуссионное обсуждение отдельных тем.	1/0,3
2	ПЗ	Деловая игра «Нормоконтроль» при выполнении эскизов. Проекционное черчение.	2/0,055
3	ЛЗ	Выполнения заданий на компьютере в программе Компас. Дистанционное консультирование, строго индивидуальная работа	2/0,055
Итого час./ЗЕ			5/0,14

8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Условия организации самостоятельной работы обучающегося

Для организации самостоятельной работы каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронно-образовательной среде НОУ ВПО «КИГИТ». Информационно-образовательная среда НОУ ВПО «КИГИТ» обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Института, так и вне его.

Компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости осуществляется на базе электронных обучающих тестов с применением системы электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle, а так же на базе информационного портала i-exam в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования».

8.2. Самостоятельная работа обучающегося

для очной формы обучения

Код формируемой компетенции	Тема	Вид	Форма отчетности	Объем учебной работы (часов)	Учебно-методические материалы
ОПК-1	1, 2, 3	-решение задач; -подготовка к деловым играм; -выполнение расчетно-графических работ;	Отчет, проверка задания, устный опрос	32/0,88	Ганзий Ю.В., Пряхин В.В., Мошкина Н.С. Инженерная графика: учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графических работ курса «Инженерная графика». – Ижевск: КИГИТ, 2015. – 94 с
Итого				32/0,88	

для заочной формы обучения

Код формируемой компетенции	Тема	Вид	Форма отчетности	Объем учебной работы (часов)	Учебно-методические материалы
ОПК-1	1, 2, 3	-решение задач; -подготовка к деловым играм; -выполнение расчетно-графических работ;	Отчет, проверка задания, устный опрос	81/2,25	Ганзий Ю.В., Пряхин В.В., Мошкина Н.С. Инженерная графика: учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графических работ курса

																		«Инженерная графика». – Ижевск: КИГИТ, 2015. – 94 с
Итого										81/2,25								

Виды СРС:

- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к коллоквиуму;
- подготовка реферата, доклада;
- подготовка к деловым играм;
- решение задач;
- выполнение расчетно-графических работ;
- написание курсовой работы (или курсового проекта).

По одной теме может быть несколько видов СРС.

8.4. График СРС

недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
формы отчетности																	
	вк			рк		кр				рк					рк	ди	

Условные обозначения:

вк – входной контроль

рк – рубежный контроль

кр – контрольная работа,

к – коллоквиум,

р – реферат,

д – доклад,

ди – деловая игра,

кур – курсовая работа (или курсовой проект).

8.5. Учебная карта самостоятельной работы

Учебная карта

самостоятельной работы студента _____

_____ курса _____ гр. _____ формы обучения

Учебная дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика»

Преподаватель к.т.н. Костин А.В.

Раздел	Вид самостоятельной работы	Плановые сроки выполнения	Форма отчетности	Фактические сроки выполнения	Сумма баллов
	Шрифты	2-3 неделя	Черт еж		10
1	Прямая и точка	3-4 неделя	Письменно		5
1	Плоскость	5-6 неделя	Письменно		5
1,2	Линия пересечения	4-5 неделя	Чертеж		10
1	Пирамида	9-10 неделя	Чертеж		10
2,3	Сборочный чертеж	15-16 неделя	Чертеж		20
Итого					60

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Текущий контроль – проверка отдельных знаний, навыков и умений студентов, полученных при изучении дисциплины (модуля).

Устанавливаются три вида текущего контроля:

- входной контроль,
- рубежный контроль,
- контроль остаточных знаний.

Входной контроль – проверка отдельных знаний, навыков и умений студента, необходимых для дальнейшего успешного обучения. Проводится до начала обучения по дисциплины (модуля).

Рубежный контроль – проверка отдельных знаний, навыков и умений студента, полученных в ходе обучения. Проводится во время изучения дисциплины (модуля).

Контроль остаточных знаний – повторная проверка компетенций студента, полученных в ходе обучения. Проводится через 6-12 месяцев после изучения дисциплины (модуля) дисциплины.

Для проведения текущего контроля в рабочую программу необходимо включить: тестовые материалы, перечень тем курсовых работ (проектов), контрольных работ, рефератов, расчетно-графических работ (РГР), и др.

Промежуточная аттестация – проверка компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля). Промежуточная аттестация предназначена для проверки достижения студентом всех учебных целей и выполнения всех учебных задач программы дисциплины (модуля).

Рекомендации по формированию оценочных средств в зависимости от вида контроля.

1. Лекционные занятия

Комплект электронных презентаций/слайдов;

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные работы

Компьютерный класс. Специализированные ПО – КОМПАС-3D

Сборочные единицы состоящие из 3-5 деталей.

3. Практические занятия

Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

10. Ресурсное обеспечение

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Литература:

а) основная:

1. Фролов С.А. Начертательная геометрия: Учеб. для вузов./ С.А. Фролов.-3-е изд., перераб. и доп.-Москва.: ИНФРА-М, 2010.-285с.- (Высш. образование) МО РФ
2. Талалай П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика: учеб. пособие.- Санкт-Петербург: Лань, 2010.- 256 с.
3. Шевцов А.И. Начертательная геометрия. Технический рисунок. Перспектива. Основы теории [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шевцов А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2013.— 148 с

б) дополнительная:

1. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Часть 1 [Электронный ресурс]: практикум/ Л.В. Белозерцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010.— 136 с.
2. Кухарчук А.И. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Кухарчук А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 60 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22161>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Ганзий Ю.В., Пряхин В.В., Мошкина Н.С. Инженерная графика: учебно методическое пособие по выполнению расчетно-графических работ курса «Инженерная графика». – Ижевск: КИГИТ, 2015. – 94 с.
4. Козлова И.С. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козлова И.С., Щербакова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 126 с.
5. Горельская Л.В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Начертательная геометрия»/ Горельская Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2011.— 122 с.

10.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

в) программное обеспечение

1. КОМПАС-3D

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (рекомендуемые)

Рекомендации: рекомендуется описать методические указания для обучающихся, в которых раскрываются рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы, а также выполнение самостоятельной работы, включая тематику рефератов, контрольных и курсовых работ (рекомендуется использовать методические рекомендации РЮИ РПА Минюста России по организации самостоятельной работы. Ресурс доступа <http://www.rui-rpa.ru/>). Методические указания для студентов могут содержать планы семинаров и лабораторных работ, включающие вопросы для обсуждения и методические рекомендации по изучению тем, выносимых на семинары, практикумы и лабораторные работы.

1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 2 час.

Всего в неделю – 3 часа 30 минут.

2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

3. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя (если он имеется).

4. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

5. Советы по подготовке к экзамену. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

6. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий. При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

7. Таблица - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (рекомендуемая)

№	Наименование	Режим доступа
1.	Методические указания для практических занятий (лабораторных работ)	Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle
2.	Методические указания для РГР	
3.	Методические указания для самоконтроля	