

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

_____ Г. И. Радченко
02.05.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1548

дисциплины Б.1.16.01 Начертательная геометрия
для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Системы управления движением летательных аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1032

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

07.04.2017

(подпись)

Л. И. Хмарова

Разработчик программы,
преподаватель
(ученая степень, ученое звание,
должность)

07.04.2017

(подпись)

Т. В. Колобаева

СОГЛАСОВАНО

Директор института разработчика
к.техн.н.
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Д. В. Ульрих

Зав.выпускающей кафедрой Системы автоматического управления
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

07.04.2017

(подпись)

В. И. Ширяев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Приобрести знания, умения и навыки, необходимые для выполнения и чтения технических чертежей, для выполнения эскизов деталей, для составления технической и конструкторской документации производства. Освоить различные способы изображений геометрических фигур. Развить пространственное конструктивно-геометрическое мышление, способности к представлению и пониманию пространственных тел и их отношений. Изучить способы конструирования различных геометрических пространственных форм, выполнять чертежи на уровне графических моделей, и графически решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами. Задачи дисциплины: уметь применять способы построения определенных графических моделей (чертежей), основанных на параллельном и центральном проецировании, уметь решать задачи на графических моделях, связанных пространственными формами и отношениями.

Краткое содержание дисциплины

Изучение способов отображения пространственных предметов на плоскость и решение задач на этих изображениях. Прикладное значение дисциплины заключено в выполнении и чтении проекционных чертежей. Чертёж - цель и средство начертательной геометрии. Методы дисциплины позволяют решить две задачи построения проекционного чертежа. Прямая задача - построение изображений на плоском чертеже существующего или проектируемого объекта. Обратная задача - представление по готовому чертежу формы предмета - чтение чертежа. Для решения этих задач в курсе изучают: методы изображения пространственных предметов на плоскости; способы графического решения различных геометрических задач; основные принципы геометрического формообразования поверхностей; приёмы увеличения наглядности и визуальной достоверности изображений. Выполнение изображений представляет собой необходимую составную часть творческого процесса проектирования и служит важнейшим средством, с помощью которого раскрывается замысел проектируемого объекта. Начертательная геометрия служит теоретической основой для изучения инженерно-технических дисциплин: инженерной графики, теоретической механики, деталей машин, алгоритмов и методов представления графической информации и т.д.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Знать: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур;
	Уметь: Анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам;
	Владеть: Навыками решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на

	чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.
ПСК-10.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления силовых установок летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Знать: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур;
	Уметь: Анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам;
	Владеть: Навыками решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций
ПСК-12.2 способностью проектировать управляющие пилотажно-навигационные комплексы летательных аппаратов	Знать: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур;
	Уметь: Анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам;
	Владеть: Навыками решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.16.02 Инженерная графика, Б.1.26 Основы конструирования приборов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1

Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия</i>	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	54	54
самостоятельная работа студентов	54	54
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Начертательная геометрия. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки и прямой. Позиционные задачи.	18	8	10	0
2	Комплексные чертежи поверхностей, построение линии пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа.	26	8	18	0
3	Комплексные задачи. Развертки поверхностей.	10	2	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Осный и безосный способы изображения. Комплексные чертежи геометрических фигур. Точка. Линия.	2
2	1	Комплексные чертежи геометрических фигур. Плоскости. Поверхности. Задание на чертеже. Принадлежность точки и прямой линии плоскости и поверхности.	2
3	1	Позиционные задачи. Определения, схема решения. Построение линии пересечения двух поверхностей. Пересечение многогранника с плоскостью.	2
4	1	Пересечение кривой поверхности с плоскостью. Построение точек пересечения прямой с поверхностью.	2
5	2	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи.	2
6	2	Взаимное пересечение двух многогранников. Врезка. Проникание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости.	2
7	2	Взаимное пересечение многогранной и кривой поверхностей. Врезка. Проникание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости.	2
8	2	Взаимное пересечение двух кривых поверхностей. Врезка. Проникание. Вид линии пересечения и определение ее видимости. Соосные поверхности вращения.	2
9	3	Комплексные задачи. Развёртки поверхностей.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
---	---	---	--------

занятия	раздела		часов
1	1	Методы проецирования. Осный и безосный способы изображения. Комплексные чертежи геометрических фигур. Точка. Линия. Решение задач в тетради по начертательной геометрии.	2
2	1	Комплексные чертежи геометрических фигур. Плоскости. Поверхности. Задание на чертеже. Принадлежность точки и прямой линии плоскости и поверхности. Решение задач в тетради по начертательной геометрии.	2
3	1	Позиционные задачи. Определения, схема решения. Построение линии пересечения двух поверхностей. Пересечение многогранника с плоскостью. Решение задач в тетради по начертательной геометрии.	2
4	1	Пересечение кривой поверхности с плоскостью. Построение точек пересечения прямой с поверхностью. Решение задач в тетради по начертательной геометрии.	2
5	1	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи. Решение задач в тетради по начертательной геометрии.	2
6-7	2	Взаимное пересечение двух многогранников. Врезка. Проникание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости. Решение задач в тетради по начертательной геометрии.	4
8-9	2	Взаимное пересечение многогранной и кривой поверхностей. Врезка. Проникание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости. Решение задач в тетради по НГ. Выдача Контрольно-Графического Задания (КГЗ).	4
10-11	2	Взаимное пересечение двух кривых поверхностей. Врезка. Проникание. Вид линии пересечения и определение ее видимости. Соосные поверхности вращения. Решение задач в тетради по начертательной геометрии.	4
12-13	2	Способ вспомогательных сфер. Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка. Теорема Монжа. Решение задач в тетради по начертательной геометрии. Проверка Контрольно-Графического Задания (КГЗ).	4
14-15	2	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций.	2
16-17	3	«Эскизирование симметричной и несимметричной моделей»	6
18	3	Приём КГЗ. Исправление ошибок.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Контрольно графические работы	Сборник задач по начертательной геометрии с элементами инженерной графики / Н.С. Кувшинов, Ж.В. Путина, И.Л. Костюнина; Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 65с., 100 экз.	24
Решение задач в тетради по начертательной геометрии	Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб.	30

	<p>пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия</p>	
--	--	--

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
компьютерная симуляция	Практические занятия и семинары	освоение компьютерных программ	10

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Начертательная геометрия. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки и прямой. Позиционные задачи.	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	индивидуальная беседа, коллоквиум	коллоквиумы 1,2. Проверка КГР 1,2
Комплексные чертежи поверхностей, построение линии пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа.	ПСК-10.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления силовых установок летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	коллоквиумы 3,4. Проверка КГР 3,4. Индивидуальная беседа по выполненным заданиям.	коллоквиумы 3,4. КГР 3,4.
Комплексные задачи. Развертки поверхностей.	ПСК-10.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления силовых установок	коллоквиумы 5,6,7,8,9,10. Проверка КГР 5,6,7.	коллоквиумы 5,6,7,8,9,10. КГР 5,6,7.

	летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Индивидуальная беседа.	
Все разделы	ПСК-12.2 способностью проектировать управляющие пилотажно-навигационные комплексы летательных аппаратов	экзамен	Экзаменационные билеты. Задачи. Вопросы к экзамену. Индивидуальная беседа.

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
коллоквиумы 1,2. Проверка КГР 1,2.	индивидуальная беседа, коллоквиум	Отлично: правильные ответы на вопросы коллоквиума, глубокое знание темы, свободное владение терминами предмета. Грамотные быстрые ответы. Хорошо: правильные ответы на вопросы, знание темы, владение терминологией. Ответы на поставленные вопросы с небольшими поправками. Удовлетворительно: правильные ответы на большую часть вопросов коллоквиума, знание темы, понимание терминов дисциплины. Неуверенные ответы на вопросы. Неудовлетворительно: неспособность ответить на большую часть вопросов коллоквиума, незнание темы и терминов предмета. Неправильные ответы на поставленные вопросы.
коллоквиумы 3,4. Проверка КГР 3,4. Индивидуальная беседа по выполненным заданиям.	индивидуальная беседа, приём КГЗ.	Отлично: грамотное и качественное выполнение графического задания, быстрые правильные ответы на вопросы. Хорошо: грамотное выполнение графического задания, правильные ответы на вопросы. Удовлетворительно: выполнение контрольно-графического задания с поправками. Неуверенные ответы на вопросы. Неудовлетворительно: выполнение графического задания с существенными ошибками. Затруднения при ответе на поставленный вопрос.
коллоквиумы 5,6,7,8,9,10. Проверка КГР 5,6,7. Индивидуальная беседа.	индивидуальная беседа. Проверка контрольно графических работ 5,6,7. Коллоквиумы 5 -10.	Отлично: правильные ответы на вопросы коллоквиума, глубокое знание темы, свободное владение терминами предмета. Грамотные быстрые ответы. Хорошо: правильные ответы на вопросы, знание темы, владение терминологией. Ответы на поставленные вопросы с небольшими поправками. Удовлетворительно: правильные ответы на большую часть вопросов коллоквиума, знание темы, понимание терминов дисциплины.

		<p>Неуверенные ответы на вопросы.</p> <p>Неудовлетворительно: неспособность ответить на большую часть вопросов коллоквиума, незнание темы и терминов предмета.</p> <p>Неправильные ответы на заданные вопросы.</p>
экзамен	<p>Экзаменационные билеты. Задачи. Вопросы к экзамену.</p> <p>Индивидуальная беседа.</p>	<p>Отлично: грамотные правильные ответы на вопросы экзамена, правильное рациональное решение экзаменационных задач; глубокое знание темы, свободное владение терминами предмета. Грамотные быстрые ответы.</p> <p>Хорошо: правильные ответы на вопросы экзамена, правильное решение экзаменационных задач с небольшими пометками; знание темы, владение терминами предмета. Грамотные ответы на заданные вопросы.</p> <p>Удовлетворительно: ответы на вопросы экзамена, решение экзаменационных задач с ошибками; знание темы и терминов дисциплины. Ответы на вопросы с задержкой по времени.</p> <p>Неудовлетворительно: ответы на вопросы экзамена, нет решения двух и более экзаменационных задач; незнание темы, непонимание терминов дисциплины.</p> <p>Затруднения в ответах на заданные вопросы.</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
коллоквиумы 1,2. Проверка КГР 1,2.	коллоквиум 1 н г.docx; коллоквиум 2 н г.docx
коллоквиумы 3,4. Проверка КГР 3,4. Индивидуальная беседа по выполненным заданиям.	коллоквиум 4 н г.docx; коллоквиум 3 н г.docx; Контрольные вопросы по начертательной геометрии.docx
коллоквиумы 5,6,7,8,9,10. Проверка КГР 5,6,7. Индивидуальная беседа.	коллоквиумы 5-10. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО Н Г.doc
экзамен	Экзаменационные билеты, задачи. Вопросы к экзамену. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО Н Г.doc

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Короткий, В. А. Начертательная геометрия Текст конспект лекций В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, И. В. Буторина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 189, [2] с. ил. электрон. версия
2. Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ;

ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия

3. Дукмасова, В. С. Методика решения задач по начертательной геометрии Учеб. пособие В. С. Дукмасова, В. А. Краснов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - 5-е изд., доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 100,[2] с. электрон. версия

4. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение Текст учебник для вузов по техн. специальностям А. А. Чекмарев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2011. - 470, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Кувшинов, Н. С. Начертательная геометрия. Краткий курс Текст учеб. пособие для самостоят. работы по УГС ВПО "Инж. дело, технологии и техн. науки" Н. С. Кувшинов. - М.: КноРус, 2016

2. Фролов, С. А. Начертательная геометрия Текст учеб. по технике и технологии для вузов С. А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 285 с. ил.

3. Хмарова, Л. И. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа Текст учеб. пособие Л. И. Хмарова, Ж. В. Путина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 130, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия

2. Дукмасова, В. С. Методика решения задач по начертательной геометрии Учеб. пособие В. С. Дукмасова, В. А. Краснов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - 5-е изд., доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 100,[2] с. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия

4. Дукмасова, В. С. Методика решения задач по начертательной геометрии Учеб. пособие В. С. Дукмасова, В. А. Краснов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - 5-е изд., доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 100,[2] с. электрон. версия

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Короткий, В. А. Начертательная геометрия Текст конспект лекций В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, И. В. Буторина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 189, [2] с. ил. электрон. версия	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	204 (3г)	компьютерная техника, предусмотренное программное обеспечение
Практические занятия и семинары	590 (2)	стенды, оборудование, макеты