

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Начертательная геометрия

Направление подготовки: 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Рзаева Т.В. (Кафедра механики и конструирования, Автомобильное отделение), TVRzaeva@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
ПК-5	способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен демонстрировать способность и готовность:

знать

- терминологию, основные понятия и определения, связанные с дисциплиной;
- правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД.

уметь

- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности.

иметь навыки

- поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи;
- самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности;
- изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;
- навыками устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.16 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств ()" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 12 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 8 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 123 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Методы проецирования. Эпюр Монжа. Ортогональные проекции прямой, плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Кривые линии	1	2	0	4	40
2.	Тема 2. Поверхности. Позиционные задачи на поверхности. Способы преобразования эпюра. Метрические задачи	1	1	0	1	40
3.	Тема 3. Аксонометрические проекции. Изображения- виды, разрезы, сечения. ГОСТ -2.305-2008	1	1	0	3	43
	Итого		4	0	8	123

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### **Тема 1. Введение. Методы проецирования. Эпюр Монжа. Ортогональные проекции прямой, плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Кривые линии**

Предмет, цели и задачи начертательной геометрии. Связь начертательной геометрии с инженерной графикой. Связь с другими дисциплинами. Краткие указания по использованию рекомендованной учебно-методической литературы. Основные термины и обозначения.

Некоторые аксиомы евклидовой геометрии. Реконструкция евклидова пространства. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Ортогональное проецирование и его инвариантные свойства. Координатные плоскости проекций. Эпюр Монжа.

Ортогональные проекции точки. Точки общего и частных положений. Построение третьей проекции точки. Конкурирующие точки.

Ортогональные проекции прямой. Прямые общего положения. Следы прямой. Прямые частного положения. Взаимные положения прямых линий.

Ортогональные проекции плоскости. Способы задания плоскости на эпюре. Следы плоскости. Плоскости общего и частного положений. Главные линии плоскости.

Взаимное положение прямой и плоскости.

Двух плоскостей. Прямая, параллельная плоскости. Параллельные плоскости. Прямая, перпендикулярная плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение двух плоскостей общего положения.

Кривые линии. Кривая линия на эпюре. Определение вида кривой линии. Винтовая линия.

##### **Тема 2. Поверхности. Позиционные задачи на поверхности. Способы преобразования эпюра. Метрические задачи**

Определение и задание на чертеже поверхности. Способы задания поверхности. Классификация поверхностей. Линейчатые поверхности. Многогранные поверхности. Поверхности вращения.

Общие сведения. Пересечение проецирующих поверхностей. Способы и последовательность построения линий взаимного пересечения поверхностей. Характерные точки линий пересечения, их определение. Алгоритм построения линий взаимного пересечения поверхностей. Конические сечения. Метод секущих плоскостей.

Пересечение двух поверхностей общего положения (способ секущих плоскостей). Способ вспомогательных сфер.

Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.

Классификация способов преобразования эпюра. Метод замены плоскостей проекций. Вращение вокруг проецирующей оси. Параллельное перемещение. Вращение вокруг линии уровня (совмещение с плоскостью уровня). Общий алгоритм решения метрических задач. Применение способов преобразования ортогональных проекций к решению метрических задач.

##### **Тема 3. Аксонометрические проекции. Изображения- виды, разрезы, сечения. ГОСТ -2.305-2008**

Стандартные аксонометрические проекции. Основные понятия и определения. Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции. Прямоугольные аксонометрические проекции: изометрия и диметрия. Прямоугольная диметрия. Косоугольная фронтальная диметрия. Изображения - виды, разрезы, сечения ГОСТ 2.305-2008. Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Классификация разрезов. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения при выполнении разрезов и сечений.

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

### 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

#### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	ОПК-5	1. Введение. Методы проецирования. Эпюр Монжа. Ортогональные проекции прямой, плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Кривые линии 2. Поверхности. Позиционные задачи на поверхности. Способы преобразования эпюра. Метрические задачи 3. Аксонометрические проекции. Изображения- виды, разрезы, сечения. ГОСТ -2.305-2008
2	Контрольная работа	ПК-5	1. Введение. Методы проецирования. Эпюр Монжа. Ортогональные проекции прямой, плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Кривые линии 2. Поверхности. Позиционные задачи на поверхности. Способы преобразования эпюра. Метрические задачи 3. Аксонометрические проекции. Изображения- виды, разрезы, сечения. ГОСТ -2.305-2008
	<b>Экзамен</b>	ОПК-5, ПК-5	

#### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 1</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Текущий контроль</b>					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 1**

## Текущий контроль

### 1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3

Лабораторная работа 1

По координатам точек вершин построить проекции треугольника  $\Delta ABC$  и точки  $D$ . Определить расстояние от точки  $D$  до плоскости, заданной треугольником ( $\Delta ABC$ ); определить видимость перпендикуляра, проходящего через точку  $D$  и плоскость треугольника ( $\Delta ABC$ ) (формат А3).

Лабораторная работа 2. Пересечение 2-х плоскостей.

Построить линию пересечения треугольников  $ABD$  и  $ELF$ , показать их видимость в проекциях. (Формат А3)

Лабораторная работа 3. Позиционная задача.

Пересечение 2-х поверхностей. Построить линию пересечения двух поверхностей. Определить видимость линий. (Формат А3).

Лабораторная работа 4. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.

Задание:

По заданным координатам вершин  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$

-построить горизонтальную и фронтальную проекции пирамиды;

-определить натуральную величину расстояния от указанной точки до соответствующей плоскости (грани);

-определить натуральную величину двугранного угла при указанном ребре.

### 2. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3

Задание 1. Титульный лист.

Шрифты чертежные. Формат А3. Выполнить титульный лист установленного образца шрифтом 10, типа Б с углом наклона  $75^\circ$ .

Задание 2. Пересечение прямой с поверхностью.

По заданным координатам точек построить фронтальную и горизонтальную проекции поверхности и прямой  $MN$ .

- построить проекции точек пересечения прямой  $MN$  с поверхностью.

- определить видимость прямой относительно поверхности.

Задание 3 Проекционное черчение:

- построить по двум заданным проекциям предмета (вид спереди и вид сверху) третью проекцию (вид слева).

Задание 4 Проекционное черчение:

- выполнить для выявления внутренней формы предмета фронтальный и профильный разрезы в соответствии с требованиями ГОСТ 2.305-2008 совместив, разрез с видом.

- нанести на чертеже размерные линии и проставить необходимые размеры согласно ГОСТ 2.307-68. 7.

Заполнить основную надпись по ГОСТ 2.104-2006, форма 1.

Задание 5. Проекционное черчение

Задание: По двум заданным видам построить третий. Выполнить фронтальный и профильный разрезы (горизонтальный при необходимости), соединив их на чертеже с соответствующими видами. Построить наклонное

сечение. Проставить размеры. Построить изображение детали в прямоугольной аксонометрической проекции с вырезом по осям  $\frac{1}{4}$  части.

Задание оформить на формате А3 (ГОСТ 2.301-68) с основной надписью формы 1 по ГОСТ 2.104-2006.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Задачи курса изучения начертательной геометрии.

2. Виды проецирования.

3. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования.

4. Метод Монжа. Преобразование пространственной модели координатных плоскостей проекций.

5. Построение эпюра точки. Проекция точки.

6. Построение эпюра прямой. Следы прямой.

7. Определение натуральной величины отрезка прямой. Углы наклона прямой к плоскостям проекций.

8. Прямые общего и частного положения.

9. Плоскость. Способы ее задания на чертеже.

10. Частные случаи расположения плоскости относительно плоскостей проекций.

11. Принадлежность прямой и точки плоскости.

12. Признак параллельности плоскостей на чертеже.

13. Пересечение плоскостей. Построение линии пересечения плоскостей.
14. Признак параллельности прямой и плоскости на чертеже.
15. Определение видимости на эпюрах.
16. Признак перпендикулярности прямой и плоскости на чертеже.
17. Перпендикулярность прямых общего положения.
18. Перпендикулярность плоскостей на чертеже.
19. Методы преобразования ортогональных проекций.
20. Образование и изображение поверхностей.
21. Классификация поверхностей.
22. Пересечение поверхностей плоскостью. Развертка поверхностей.
23. Пересечение поверхности вращения плоскостью. Конические сечения.
24. Определение линии пересечения поверхностей вращения с помощью секущих плоскостей.
25. Определение линии пересечения поверхностей вращения с помощью вспомогательных сферических поверхностей.
26. Пересечение прямой с поверхностью.
27. Сущность аксонометрического проецирования. Виды аксонометрических проекций.
28. Стандартные аксонометрические проекции. Их особенности.
29. Коэффициенты искажения по осям. Теорема Польке-Шварца.
30. Прямоугольные аксонометрические проекции.
31. Косоугольные аксонометрические проекции.
32. Аксонометрические проекции окружности.

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	15
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	35
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

#### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):



- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Elibrary.ru [Электронный ресурс] - <http://eLibrary.ru>

Издательство -Лань- [Электронный ресурс] - <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система ВООК.ru (ЭБС) - <http://e.lanbook.com>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические рекомендации по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям.

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому, лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. В ходе самостоятельной работы при изучении данного курса студенты приобретают навыки самостоятельной работы. Сформированность таких навыков может быть успешной только при условии правильной организации самостоятельной работы в каждом звене учебного процесса: на лекциях, при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям, зачету, экзамену, при выполнении контрольных работ, тестов и сообщений. Практические (лабораторные) занятия - это занятия, где знания студентов, полученные на лекции и в результате самостоятельной работы, закрепляются, приобретают качественно иное, более осмысленное и прочное содержание. Семинары помогают студентам овладеть научной терминологией, свободно оперировать ею, применять ее при анализе явлений природы, общества, мышления, прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления, оттачивают мысль, являясь хорошей школой подготовки будущих специалистов. Практические (лабораторные) занятия - активная форма самостоятельной работы студентов. Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям и участие в них способствует более прочному усвоению материалов лекций по дисциплине, глубокому осмыслению лекций, учебной, справочной, научной литературы. В основе подготовки к практическим (лабораторным) занятиям по начертательной геометрии лежит работа с конспектами лекций и рекомендованной учебной, справочной, научной литературой. Самостоятельная работа позволяет студентам углубить знания по начертательной геометрии, высказать свою точку зрения, проявить свою индивидуальность в рамках изучаемой темы, выразить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме и применять правила и приемы начертательной геометрии при решении определенных практических задач. При изучении инженерной и компьютерной графики необходимо помнить, что особенностью данной дисциплины является тесная взаимосвязь последующего материала с предыдущим. В силу этого незнание одного из предыдущих вопросов курса делает невозможным изучение последующего материала.

Поэтому только при систематическом изучении теоретического материала, закреплении его путем решения задач и выполнении в срок контрольных графических заданий можно рассчитывать на успех в овладении этой дисциплиной.

На практических (лабораторных) занятиях контролируется усвоение теоретического материала при решении задач.

Методические рекомендации при подготовке к контрольной работе.

Домашние работы представляют собой чертежи, которые выполняются по мере последовательного прохождения

курса. Задания на работы индивидуальные. Они представлены в вариантах. В каждой работе преподаватель кратко отмечает достоинства и недостатки. Работу возвращается студенту, и она хранится у него до экзамена. Пометки преподавателя на чертежах стирать нельзя. Все замечания и указания преподавателя должны быть приняты студентом к исполнению. Если работа не зачтена, преподаватель указывает, какую часть домашней работы нужно переделать или же выполнить всю работу вновь. К выполнению следующей контрольной работы можно приступить, не ожидая ответа на предыдущую.

Контрольные работы выполняются строго в сроки, указанные в учебном графике.

Все работы выполняются в соответствии с государственными стандартами ЕСКД (Единой системы конструкторской документации). Они должны отличаться выразительностью, аккуратностью и четкостью графического исполнения.

Задания выполняются на листах формата А3 (297x420) и А4 (210x297) в масштабе 1:1. На всех форматах проводят рамку чертежа, отступая на 20 мм слева и по 5 мм со всех других сторон от границ формата.

Координаты точек и размерные числа, встречающиеся в условиях задач КР, приведены в мм. Толщина и тип используемых для решения и оформления задач линий устанавливается ГОСТ 2.303-68\*. В КР применяют сплошную толстую основную линию (рекомендуемая толщина - 0,8-1 мм) для изображения линий видимого контура, штриховую линию для вычерчивания линий невидимого контура, сплошную тонкую линию для вычерчивания линий связи и графических построений и штрихпунктирную тонкую линию для вычерчивания осевых и центральных линий. Все геометрические построения, включая графическое условие задач, должны выполняться с помощью чертежных инструментов. Надписи и буквенные обозначения на листах и в основной над-

писи выполняются стандартным шрифтом по ГОСТ ЕСКД 2.304-81. Высота шрифта для буквенно-цифровых обозначений принята 5 мм, для цифровых индексов - 3,5 мм. Номера задач на листах выполняются шрифтом высотой 5 или 7 мм. Форма и размеры основной надписи выполняются по ГОСТ 2.104-68\*.

Дополнительные требования к оформлению графических работ отмечены в соответствующих указаниях к решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к итоговому контролю.

Подготовка к экзамену (зачету) является завершающим этапом в изучении дисциплины. Повторение учебного материала следует начинать с первой лекции и с первого практического занятия, поскольку знания, умения и навыки формируются в течении всего периода обучения, последовательно, от простого к сложному, базируясь на

ранее изложенном материале.

Одной из целей изучения начертательной геометрии - развитие пространственного мышления, поэтому достичь столь масштабной цели за несколько дней, отведенных на подготовку к зачету в период сессии, практически невозможно. Тем не менее, обязательным при подготовке к контрольным мероприятиям является повторение теоретического материала по конспекту лекций и выбранному учебнику, решение задач из рабочей тетради и подробный анализ задач, вошедших в контрольную графическую работу.

Для самопроверки разработаны контрольные вопросы и тестовые задания.

Экзамен (зачет) по курсу начертательной геометрии предусматривает решение задач, которые отражают умение на практике применять полученные знания. В ходе собеседования устанавливается степень освоения дисциплины, а также полнота и качество исполнения графических работ.

Другой формой итогового контроля может быть выполнение тестовых заданий, представленных в электронной форме.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.16 Начертательная геометрия

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

**Основная литература:**

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник для студ. вузов по направл, подгот. спец, высш. образов. в машиностр., - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 396 с.: - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-003571-0.
2. Большаков, В.П. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС - 3D, SolidWorks, Inventor (+DVD) : учебный курс/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер, 2011. - 336 с. + (+DVD) :ил. - Библиограф. : с. 332. - ISBN 978-5-49807-774-1.

**Дополнительная литература:**

1. Учаев П.Н. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в примерах и задачах / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, К.П.Учаева и др. - Старый оскол : ТНТ, 2011. - 288 с. : ил. - Библиотр.: с. 287. - ISBN 978-5-94178-228-4
2. Тарасов Б. Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебник / Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолотов С. О. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2012. ? 256 с. ? Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3735](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3735) ? Загл. с экрана.;
3. Инженерная графика. Практикум: Учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Беякова; Под ред. П.В. Зеленого. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 303 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005178-9, 500 экз.
4. Электронно-библиотечная система. Издательство 'Лань' [Электронный ресурс] Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И. Инженерная графика. Лань, 2011. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1808](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1808)

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.16 Начертательная геометрия

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.