

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Начертательная геометрия и инженерная графика

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобильный сервис

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

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) заместитель директора по образовательной деятельности Ахметов Н.Д. (Директорат ФЧ, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), NDAhmetov@kpfu.ru ; старший преподаватель, б/с Галимова Г.И. (Кафедра механики и конструирования, Автомобильное отделение), GullNabiullina@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
ПК-1	готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-8	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен демонстрировать способность и готовность:

о связи курса с другими дисциплинами ООП и его роли в практической деятельности инженерно-технического работника;

о принципах графического представления информации о процессах и объектах.

знать:

терминологию, основные понятия и определения, связанные с дисциплиной;

теорию построения технических чертежей;

основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения (стандартных элементов деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц);

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;

выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности.

иметь навыки:

изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.12 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобильный сервис)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

### 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 7 зачетных(ые) единиц(ы) на 252 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 20 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 209 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; зачет с оценкой во 2 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. Задачи и место в подготовке инженеров. Основные термины и обозначения.	1	2	0	4	30
2.	Тема 2. Задание на чертеже прямой, плоскости. Понятие о кривых линиях и их классификация.	1	2	0	4	30
3.	Тема 3. Позиционные задачи.	1	2	0	2	30
4.	Тема 4. Аксонометрические проекции	1	2	0	4	45
5.	Тема 5. ГОСТ 2.305-2008. Изображения на чертежах.	2	2	0	0	14
6.	Тема 6. Соединения деталей машин. Соединения разъемные.	2	0	0	2	20
7.	Тема 7. Соединения деталей машин. Соединения неразъемные.	2	0	0	2	20
8.	Тема 8. Сборочный чертеж. Спецификация	2	0	0	2	20
	Итого		10	0	20	209

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Задачи и место в подготовке инженеров. Основные термины и обозначения.

Методы проецирования. Пространственная и плоскостная модель координатных плоскостей проекций (эпюр Монжа). Трёхкартинный и двухкартинный комплексные чертежи точки.

###### Тема 2. Задание на чертеже прямой, плоскости. Понятие о кривых линиях и их классификация.

Положение относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точки и прямой, двух прямых. Конкурирующие точки. Главные линии плоскости (горизонталь, фронталь, линия ската).

###### Тема 3. Позиционные задачи.

Понятия и определения. Универсальный алгоритм решения позиционных задач. Взаимное положение двух геометрических фигур

###### Тема 4. Аксонометрические проекции

Основные понятия и определения. Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции.

###### Тема 5. ГОСТ 2.305-2008. Изображения на чертежах.

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.

###### Тема 6. Соединения деталей машин. Соединения разъемные.

Соединения деталей машин. Соединения разъемные. Соединения резьбовые. Резьба. основные понятия и определения. Условная классификация резьб.

Соединения шпоночные и шлицевые (зубчатые). Шпонки, назначение, применение, условное обозначение. Шлицы прямобочные, эвольвентные, треугольные.

###### Тема 7. Соединения деталей машин. Соединения неразъемные.

Соединения неразъемные. Соединения сварные. Изображение, условное обозначение.

###### Тема 8. Сборочный чертеж. Спецификация

Виды изделий. Стадии разработки конструкторской документации. Эскизирование. Этапы эскизирования. Требования к выполнению эскизов деталей. Правила нанесения размеров. Основные принципы задания размеров. Особенности задания размеров в зависимости от процесса изготовления детали. Понятие базирования. Базы. Системы нанесения размеров. Основные понятия.

## 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	ПК-1, ПК-8	1. Задачи и место в подготовке инженеров. Основные термины и обозначения. 2. Задание на чертеже прямой, плоскости. Понятие о кривых линиях и их классификация. 3. Позиционные задачи. 4. Аксонометрические проекции
	<i>Экзамен</i>	ПК-1, ПК-8	
<b>Семестр 2</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	ПК-1, ПК-8	5. ГОСТ 2.305-2008. Изображения на чертежах. 6. Соединения деталей машин. Соединения разъемные. 7. Соединения деталей машин. Соединения неразъемные. 8. Сборочный чертеж. Спецификация
	<i>Зачет с оценкой</i>	ПК-1, ПК-8	

### 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>					
<b>Текущий контроль</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
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
<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.	
<b>Семестр 2</b>					
<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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Зачет с оценкой</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, 4

Лабораторная работа 1.

Основные правила оформления чертежей.

- вычертить рамку и основную надпись формы 1 согласно ГОСТ 2.104-68;
- заполнить основную надпись чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 ? 81;
- выполнить задание на проведение различных типов линий согласно ГОСТ 2.303-68. Линии должны быть с четкими и ровными краями, одинаковой толщины на всем протяжении. Все линии одного типа должны быть одной толщины.

Лабораторная работа 2.

Проекция прямой линии.

- построить проекции прямых AB, CD и EF по заданным координатам точек;
- определить положение прямых относительно плоскостей проекций;
- определить взаимное положение прямых CD и EF.

Лабораторная работа 3.

Пересечение прямой с поверхностью.

Задание:

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.

Лабораторная работа 4.

Способы преобразования чертежа. Метрические задачи.

Дано: координаты четырех вершин  $A, B, C$  и  $D$ .

Требуется: 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.
- определить натуральную величину двугранного угла при указанном ребре.

Лабораторная работа 5.

Задание:

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

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Что называется проекцией, проецированием и каковы основные виды проецирования?
2. Проекция точки, прямой и плоскости.
3. В чем заключается метод построения эпюра точки?
4. Каковы законы построения третьей проекции точки по двум заданным ее проекциям?
5. Определяет ли одна проекция точки ее положение в пространстве?
6. Как определить высоту и глубину точки по ее комплексному чертежу?
7. Какие точки называются конкурирующими?
8. Какие Вы знаете инварианты ортогонального проецирования?
9. Как располагаются на эпюре проекции прямой общего положения?
10. Какое положение по отношению к плоскостям проекций может занимать прямая?
11. Какое положение могут занимать прямые в пространстве?
12. Что на эпюре служит признаком пересечения прямых в пространстве?
13. Какие способы задания плоскости на комплексном чертеже Вы знаете?
14. Как построить на эпюре точку, принадлежащую плоскости?
15. Какие линии уровня плоскости Вы знаете?
16. Какое условие принадлежности прямой плоскости?
17. Какая плоскость называется плоскостью уровня, и какие они бывают?
18. Какая плоскость называется проецирующей, и какие они бывают?
19. Можно ли провести проецирующую плоскость через прямую общего положения?
20. Как рассматриваются поверхности в начертательной геометрии?
21. Что такое определитель поверхности? Что такое очерк поверхности?
22. Сформулируйте условия принадлежности точки поверхности.
23. Приведите примеры кривых поверхностей.
24. Что такое поверхность вращения?
25. Что называется многогранником?
26. Из каких элементов состоит гранная поверхность?
27. Условие принадлежности точки многограннику?
28. Приведите примеры использования различных поверхностей в технике, науке, искусстве и других видах деятельности человека.
29. Алгоритм решения задачи на определение линии пересечения двух плоскостей общего положения.
30. Алгоритм решения задачи на определение линии пересечения плоскости общего положения с поверхностью.
31. Какие точки линии пересечения относятся к характерным?
32. Как определить видимость линий на проекциях?
33. Какое положение секущей плоскости по отношению к поверхности является предпочтительным для определения линии пересечения?
34. Какие поверхности называются соосными?
35. В каких случаях при решении задач на построение линии пересечения поверхностей можно применять вспомогательные сферы?
36. Как определить на комплексном чертеже центр вспомогательных концентрических сфер?
37. Как определить на комплексном чертеже вспомогательные концентрические сферы минимального и максимального радиусов?
38. Какие способы преобразования эпюра Вы знаете?
39. В чем сущность способа замены плоскостей проекций?
40. В чем сущность способа плоскопараллельного перемещения?
41. Зачем осуществляют преобразование комплексного чертежа?



42. Чем отличаются способы преобразования комплексного чертежа?
43. Как преобразовать прямую общего положения в проецирующую?
44. Сколько раз необходимо произвести замену плоскостей проекций для преобразования плоскости общего положения в плоскость уровня?
45. Запишите алгоритм способа замены плоскостей проекций?
46. Какие задачи называются метрическими?
47. На какие основные группы делятся метрические задачи?
48. Какова общая схема решения задач на определение расстояний между геометрическими фигурами?
49. Какова общая схема решения задач на определение действительных величин углов между геометрическими фигурами?
50. Какова общая схема решения задач на определение действительных величин плоских геометрических фигур?
51. Какие поверхности называются развёртывающимися?
52. Что представляет собой развёртка многогранника?
53. Перечислите, какие способы развёрток граничных поверхностей Вы знаете?
54. В чём сущность способа нормального сечения?
55. В чём сущность способа триангуляции?
56. По какому методу проецирования должны выполняться изображения на чертеже?
57. На какой плоскости проекции изображение на чертеже принимается в качестве главного?
58. Сколько изображений предмета на чертеже следует выполнять?
59. Какое изображение называется видом?
60. Какие названия основных видов устанавливает ГОСТ 2.305-2008?
61. Какое изображение называется местным видом? Как ограничивается и как обозначается местный вид на чертеже?
62. Какое изображение называется дополнительным видом, когда он применяется и как обозначается на чертеже?
63. Какое изображение называется разрезом?
64. Как распределяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?
65. Где принято располагать горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы?
66. Как распределяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
67. Какой разрез называется ступенчатым, как он выполняется и обозначается?
68. Какой разрез называется ломаным, как он выполняется и обозначается?
69. В каких случаях разрезы не обозначаются?
70. Что называется местным разрезом? Как он выделяется на виде?
71. Как допускается соединять часть вида и часть соответствующего разреза?
72. Какое изображение называется сечением?
73. Какие виды сечений применяются на чертежах? Каким сечениям отдается предпочтение?
74. Какими линиями изображают контур вынесенного, наложенного сечений?
75. В каких случаях сечения не обозначаются? Примеры.
76. Что называется выносным элементом?
77. Как отмечается и обозначается на чертеже выносной элемент? Пример.
78. Какие детали при продольном разрезе показываются нерассеченными?
79. Какие элементы деталей показываются незаштрихованными при продольном разрезе?
80. Как допускается изображать проекции линий пересечения поверхностей, если не требуется точного построения?
81. Как допускается изображать на чертеже длинные предметы (или элементы), имеющие постоянное поперечное сечение?
82. Как (при необходимости) выделяют на чертеже плоские поверхности предметов?
83. Как допускается изображать на чертеже предмет, имеющий несколько одинаковых равномерно расположенных элементов?

## **Семестр 2**

### **Текущий контроль**

#### **1. Лабораторные работы**

Темы 5, 6, 7, 8

Лабораторная работа 1. Соединения разъемные.

Соединение болтовое. Подбор и расчет деталей болтового соединения. Вычертить болтовое соединение в полном, упрощенном и условном изображениях. Обозначить резьбу. Нанести размер длины болта. Составить таблицу составных элементов. Формат А4 (А3).

Лабораторная работа 2. Соединения неразъемные.

По аксонометрической проекции монолитной детали разработать вариант ее сварного соединения, применив ГОСТ 5264-80, и выполнить в ортогональных проекциях чертеж общего вида сварного соединения с нанесением обозначений сварных швов. Составить таблицу составных элементов. Формат А4 (А3).

Лабораторная работа 3. Выполнить эскиз детали с нанесением размеров. Размеры формата зависят от сложности конструкции (А3 или А4).

Лабораторная работа 4. По чертежу общего вида выполнить рабочий чертеж детали по указанию преподавателя (корпус, крышка, втулка, пружина, штуцер и т.д.). Нанести размеры. Формат А3 (А4).

Лабораторная работа 5. По описанию работы, схеме сборки и рабочим чертежам деталей выполнить сборочный чертеж изделия. Составить спецификацию. Формат А3, А4.

### **Зачет с оценкой**

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Что называют винтовой линией?
2. Что называют резьбой?
3. Параметры резьбы: профиль, номинальный диаметр, шаг, ход, направление (дать определение)
4. Профили основных стандартизированных резьб (метрической, трубной, трапецеидальной, упорной, круглой).
5. Изображение цилиндрической наружной и внутренней резьб в двух проекциях.
6. Изображение резьбы на разрезах резьбового соединения (ГОСТ 2.311-68).
7. Обозначение цилиндрической метрической, трапецеидальной и упорной резьбы.
8. Обозначение цилиндрической трубной, конической трубной резьбы.
9. Какие резьбы называются специальными? Изображение их на чертеже.
10. Состав соединения болтом: обозначение стандартных болта, гайки, шайбы.
11. Состав соединения шпилькой: обозначение стандартной шпильки общего применения.
12. Расчет и изображение ?глухого? (несквозного) отверстия под шпильку.
13. Что называют шпонкой?
14. Какие виды шпонок наиболее распространены?
15. Что представляют собой клиновые шпонки?
16. Каково назначение призматических шпонок?
17. Какое применение имеют сегментные шпонки?
18. Изображение соединений стандартными шпонками, обозначение шпонок.
19. Какое соединение называют зубчатым (шлицевыми)?
20. Какую форму профиля зуба применяют в зубчатых (шлицевых) соединениях?
21. Как центрируют вал и втулку в прямобочных шлицевых соединениях?
22. Как условно изображают на чертежах элементы шлицевых валов и отверстий?
23. Какие размеры указывают на рабочих чертежах деталей зубчатых соединений?
24. Обозначение шлицевых соединений.
25. Что представляет собой зубчатая передача?
26. Как могут быть расположены зубья колес?
27. Как классифицируют зубчатые передачи в зависимости от расположения осей колес?
28. Как называют меньшее зубчатое колесо зубчатой передачи?
29. Что называют цепной передачей?
30. Какую конструкцию могут иметь цепи?
31. Что представляет собой звездочка?
32. Что такое сварное соединение?
33. Что такое сварной шов?
34. Какие существуют способы образования сварного соединения
35. Как осуществляют сварку плавлением?
36. Какие существуют виды сварки давлением?
37. Как условно обозначают способы сварки?
38. Какие существуют виды сварных соединений и как их обозначают?
39. Что означает буквенно- цифровое обозначение сварного шва?
40. Что такое катет сварного шва?
41. Какими линиями на чертеже изображают сварные швы?
42. Какие упрощения допускаются в обозначении сварных швов?
43. Чем отличается условный знак, указывающий расположение паяного или клееного шва, от условного знака, используемого для обозначения сварного шва?
44. Как изображают на чертежах соединение, полученные пайкой или склеиванием?
45. Соединения паяные: их изображение и обозначение (ГОСТ 2.313-82).
46. Соединения клееные: изображение и обозначение (ГОСТ 2.313-82).

47. Стадии разработки конструкторской документации: техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация (ГОСТ 2.103-68).
48. Что называют эскизом и чем он отличается от чертежа?
49. Что подразумевают под глазомерным масштабом?
50. Какие требования предъявляют к выполнению эскиза детали?
51. В какой последовательности выполняют эскиз детали?
52. Особенности выполнения эскиза детали?
53. Как выбирают главное изображение на чертеже детали?
54. Какие способы нанесения размеров вы знаете?
55. Что представляет собой цепной способ нанесения размеров?
56. Что представляет собой координатный способ нанесения размеров?
57. Что представляет собой комбинированный способ нанесения размеров?
58. Что такое сопряженные размеры?
59. Что такое свободные размеры?
60. Какие размеры называют габаритными?
61. Какие инструменты используют для измерения размеров деталей при выполнении эскизов, как определяют шаг резьбы?
62. Как определяют модуль зацепления зубчатого колеса и диаметр делительной окружности с натуры?
63. Как рекомендуется располагать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?
64. Как рекомендуется наносить размеры при нескольких параллельных размерных линиях?
65. Как указывают размеры кольцевых канавок на чертежах?
66. Что называют базированием и какие базы различают в деталях?
67. Что такое рабочий чертеж детали?
68. Что такое деталь?
69. Чем отличается рабочий чертеж от эскиза?
70. На все ли детали в изделии выполняют рабочие чертежи?
71. Какие данные должен содержать чертеж общего вида?
72. Какие размеры наносят на чертеже общего вида?
73. Какими способами можно указать наименование составных элементов на чертеже общего вида?
74. Как располагают номера позиций на чертеже общего вида?
75. Какие разделы и в каком порядке располагают в таблице составных элементов чертежа общего вида?
76. Какие упрощения допускаются при выполнении чертежа общего вида?
77. Что называется детализацией и каково его назначение?
78. Какие конструкторские документы выполняются с чертежа общего вида?
79. В каком масштабе предпочтительно выполнять чертежи деталей?
80. Что называют спецификацией?
81. Что и в каком порядке вносят в спецификацию?
82. Что вносят в каждый раздел спецификации?
83. Как заполняют графы спецификации?
84. В каком случае допускается совмещать спецификацию со сборочным чертежом?
85. Какой вид документа называется сборочным чертежом?
86. Что должен содержать сборочный чертеж?
87. Какие упрощения допускаются на сборочных чертежах?
88. Какие размеры наносят на сборочных чертежах?
89. В каких положениях на сборочных чертежах изображают перемещающиеся части?
90. Основной конструкторский документ для сборочной единицы?
91. Как на сборочном чертеже изображаются крепежные детали?
92. В чем основные отличия чертежа общего вида от сборочного чертежа?

#### **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	50
<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
<b>Семестр 2</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	50
<b>Зачет с оценкой</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. 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]: электронная библиотечная система - <http://eLibrary.ru>

Электронная библиотечная система BOOK.ru (ЭБС) - <http://www.book.ru>

Электронно-библиотечная система. Издательство "Лань" - <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 лабораторным занятиям.

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому 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 лабораторным занятиям, зачету, экзамену.

Лабораторные занятия - это занятия, где знания студентов, полученные на лекции и в результате самостоятельной работы, закрепляются, приобретают качественно иное, более осмысленное и прочное содержание.

Лабораторные занятия - активная форма самостоятельной работы студентов. Подготовка к 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 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 и инженерной графике, 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 и инженерной графики при решении определенных практических задач.

При изучении начертательной геометрии и инженерной 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.

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 и инженерной графики 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.

#### **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.

#### **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 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и профилю подготовки "Автомобильный сервис".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.12 Начертательная геометрия и инженерная графика

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

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобильный сервис

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

**Основная литература:**

1. Фролов С. А. Начертательная геометрия [Текст] : учебник для вузов / С. А. Фролов .- 3-е изд., перераб. и доп.- Москва : ИНФРА-М, 2013. - 285 с : ил., схемы .- (Высшее образование - Бакалавриат).- Гриф МО. - В пер .- Библиогр.: с. 281. ISBN 978-5-16-001849-2
2. Полежаев Ю. О. Инженерная графика [Текст]: учебник для вузов / Ю. О. Полежаев - Москва: Академия, 2011 - 416 с.- (Высшее проф. образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406. - Прил.: с. 384-405. - Рек. МО. - В пер. - ISBN 978-5-7695-7992-9.
3. Тарасов Б. Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебник / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : 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)

**Дополнительная литература:**

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Чекмарев. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 396 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010353-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=485226>.
2. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого. - Москва : ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 303 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005178-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=240288>
3. Березина Н. А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Березина. - Москва : Альфа-М, 2014. - 272 с. - ISBN 978-5-98281-196-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=460603>.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.12 Начертательная геометрия и инженерная графика

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

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобильный сервис

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

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.