

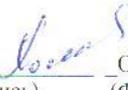


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

  
О.М.Холянова  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
« 18 » сентября 20 14 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Электроэнергетики и электротехники  
(название кафедры)

  
Н.В. Силин  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
« 18 » сентября 20 14 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Начертательная геометрия и инженерная графика

Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль «Электроснабжение»

Форма подготовки (заочная)

курс 1,2 семестр \_\_\_\_\_  
лекции 12 час.  
практические занятия 18 час.  
лабораторные работы 0 час.  
в том числе с использованием МАО лек. /пр. /лаб. \_\_\_ час.  
всего часов аудиторной нагрузки 30 час.  
в том числе с использованием МАО \_\_\_ час.  
самостоятельная работа 216 час.  
контрольные работы (количество) \_\_\_\_\_  
курсовая работа / курсовой проект \_\_\_\_\_ семестр  
зачет 2 курс  
экзамен 1 курс

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 03 сентября 2015 года № 955

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики, протокол № 2 от «18» сентября 2014 г.

Заведующая (ий) кафедрой к.т.н., доцент  
Составитель (ли): доцент Л.П. Цыганкова



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 2 из 60

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « 27 » ноября 20 15 г. № 3

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Трубов К.В.  
(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 3 из 60

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» и входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1. Б.18).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 часа (6 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), практические занятия (18 часа) и самостоятельная работа студента (186 часов, в том числе 13 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1,2 курсах. Форма промежуточной аттестации – зачет и экзамен.

Дисциплина опирается на знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». В свою очередь она является «фундаментом» для других изучаемых дисциплин. Полученные знания позволяют сформировать основные компетенции, необходимые для осуществления проектной, производственной и научно-исследовательской деятельности в вышеуказанной сфере, способствуют формированию инженерного кругозора, повышению квалификации специалистов.

**Цели дисциплины:** базовая общетехническая подготовка, развитие пространственного воображения и конструктивного мышления, освоение способов моделирования и отображения на плоскости трехмерных форм, а также получение знаний и приобретение навыков, необходимых при выполнении и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации.

**Задачи дисциплины:**

- познакомить студентов с теоретическими основами построения изображений геометрических образов;
- познакомить студентов с методами решения метрических и позиционных задач;
- научить студентов формировать пространственные и графические алгоритмы решения задач;
- научить студентов решать задачи, связанные с пространственными формами и их положением в пространстве и на чертеже;
- выполнять, оформлять и читать чертежи различных изделий;
- пользоваться справочной литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач <i>(компетенция формируется частично,</i>	Знает	соответствующий математический аппарат для решения задач по программе дисциплины, а именно, основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов.
	Умеет	применять соответствующий математический аппарат для решения типовых математических задач, в том числе возникающих в профессиональной деятельности, а именно, к решению задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов,

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 5 из 60

<i>в части математического знания)</i>		дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов.
	Владеет	навыками свободного использования изученного программного материала для решения различных задач, в том числе возникающих в профессиональной деятельности, а именно, самостоятельно выбирает методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов различной сложности, доказывает математические утверждения, решает некоторые прикладные задачи.
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает	содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах
	Умеет	грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания
	Владеет	методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация», «портфолио».

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист биз 60

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ (12 часов)**

**Тема 1. Предмет и метод начертательной геометрии и инженерной графики (1 часа).**

Цель, задача и содержание дисциплины. Основные понятия проекционных основ построения чертежей геометрических фигур. Предмет и метод начертательной геометрии. Виды и основные свойства проецирования. Комплексный чертёж точки из двух и более проекций. Способы преобразования чертежа. Алгоритмы решения задач.

**Тема 2. Геометрические множества элементов. Метрические задачи (1 часа).**

Прямые и плоскости общего и частного положения. Понятие, определение, задание на чертеже прямых и плоскостей общего и частного положения. Свойства проекций прямых и плоскостей общего и частного положения. Метрические задачи. Определение натуральной величины отрезка. Метрические задачи. Определение натуральной величины плоской фигуры. Алгоритмы решения задач.

**Тема 3. Кривые линии и поверхности. Поверхности вращения, линейчатые, винтовые, циклические поверхности (1 часа).**

Классификация поверхностей. Определитель поверхности. Кинематический и каркасный способы задания поверхности. Линейчатые и не линейчатые поверхности. Поверхности вращения, параллельного переноса и винтовые. Характерные линии поверхностей вращения.

**Тема 4. Обобщенные позиционные задачи. Позиционные задачи на принадлежность. Позиционные задачи на пересечение. (1 часа).**

Определение и классификация позиционных задач. Взаимное положение точки, прямой, плоскости и поверхности. Взаимное положение двух прямых.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 7 из 60

Взаимное положение двух плоскостей. Пересечение поверхности и плоскости. Пересечение поверхности и прямой.

### **Тема 5. Позиционные задачи. Пересечение двух поверхностей (1 часа).**

Форма линии пересечения поверхностей в зависимости от формы пересекающихся поверхностей. Общий метод. Пересечение двух поверхностей, если одна из них проецирующая. Соосные поверхности, определение. Пересечение соосных поверхностей. Частный случай пересечения двух поверхностей «Теорема Монжа».

### **Тема 6. Развертки поверхностей (0 часа).**

Необходимость построения разверток. Классификация поверхностей с точки зрения развертывания. Способы развертывания поверхностей. Развертывание цилиндрической и призматической поверхностей методом нормального сечения. Развертывание пирамидальной и конической поверхностей методом триангуляции.

### **Тема 7. Аксонометрические проекции. Проекционное черчение. Изображения: виды (1 часа).**

Образование аксонометрической проекции. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольная изометрическая проекция. Построение прямоугольной изометрической проекции детали. Основные положения ГОСТ 2.305-68\*. Виды. Определение, классификация, расположение, обозначение. Основные, дополнительные, местные виды.

### **Тема 8. Проекционное черчение. Изображения: разрезы, сечения (1 часа).**

Разрезы: определение, назначение, классификация разрезов. Сложные ступенчатые разрезы. Сложные ломаные разрезы. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов. Сечения. Определение,

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»</b>			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 8 из 60

классификация. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сечений. Обозначение разрезов, сечений.

### **Тема 9. Резьба. Основные понятия об образовании и элементах резьбы (1 часа).**

Понятие, определение, применение резьбы. Классификация резьб. Основные элементы резьбы. Правила изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении и нанесения ее обозначений на чертежах. Технологические элементы резьбы.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ (16 часов)**

### **Занятие 1. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей (0,25 часа).**

1. Правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД.

### **Занятие 2. Выполнение эскиза детали модели (2/0 часа).**

1. Основные правила выполнения и оформления эскиза простой детали по её модели.

2. Выполнение эскиза детали по выданной модели.

### **Занятие 3. Параметризация и нанесение размеров на эскизе детали. (0 часа).**

1. Нанесение размеров.

2. Формирование умений по параметризации геометрических фигур и нанесению размеров на чертеже детали.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»</b>			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 9 из 60

**Занятие 4. Проекционное черчение. Изображения. Виды дополнительные, местные (0,25 часа).**

1.Формирование умений по выполнению и оформлению видов дополнительных и местных.

**Занятие 5. Проекционное черчение. Задание и отображение на чертеже точек, прямых и плоскостей. (0 часа).**

1. Построение комплексного чертежа точек, прямых и плоскостей.
- 2.Формирование умений по составлению пространственных графических алгоритмов решения простейших позиционных задач.

**Занятие 6. Закрепление правил выполнения наглядных изображений деталей. Задание и отображение на чертеже поверхностей. (0 часа).**

- 1.Выполнение прямоугольной изометрической проекции.
2. Поверхности второго, четвертого порядков.

**Занятие 7. Построение плоских сечений поверхностей, определение их натуральной величины. (0 часов).**

1.Составление пространственных и графических алгоритмов построения плоских сечений поверхностей и их натуральной величины.

**Занятие 8. Позиционные задачи. Особые случаи пересечения двух поверхностей. (0 часа).**

1. Составление пространственных и графических алгоритмов построения линии пересечения двух поверхностей.
- 2.Построение линии пересечения соосных поверхностей и по теореме Монжа.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 10 из 60

**Занятие 9. Позиционные задачи. Пересечение геометрических образов: прямых и плоскостей, двух плоскостей. (0 часа).**

1. Взаимное положение двух прямых.
2. Пересечение прямой с плоскостью.
3. Пересечение двух плоскостей.
4. Пересечение прямых с поверхностями.

**Занятие 10. Изображения: разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-68). (0 часов).**

1. Выполнение чертежей деталей с применением простых разрезов.
2. Выполнение чертежей деталей с применением ступенчатых разрезов.
3. Выполнение чертежей деталей с применением ломаных разрезов.
2. Выполнение чертежей деталей с применением сечений.

**Занятие 11. Резьба. (0 часов).**

1. Правила выполнения чертежей (эскизов) деталей с наружной резьбой.
2. Обозначение материалов.
3. Правила выполнения чертежей (эскизов) деталей с внутренней резьбой.
4. Проточки и фаски.

**Занятие 12. Соединения деталей разъемные и неразъемные. (0 часов).**

1. Знакомство с изображением стандартных изделий и их обозначением в конструкторской документации, расчет соединения винтом.
2. Изображение и обозначение соединений сваркой и склеиванием.
3. Правила оформления спецификации, как отдельного документа.
4. Правила изображения и обозначения паяного соединения деталей, спецификации, совмещенной со сборочным чертежом.
5. Сборочные чертежи разъемных и неразъемных соединений.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 11 из 60

### **Занятие 13. Чтение и детализирование чертежа общего вида. (0 часов).**

1. Чертежи общего вида электротехнического изделия.
2. Выполнение эскиза простой детали по указанию преподавателя.
3. Выполнение эскиза детали средней сложности (по указанию преподавателя).
4. Выполнение эскиза сложной детали.

### **Занятие 14. Схема электрическая принципиальная. (0 часов).**

1. Схемы электрические принципиальные.
2. Перечень элементов схем электрических принципиальных.
3. Итоговое занятие.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» представлено в Приложении 1 и включает в себя: план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию; характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению; требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы.

## IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промеж. атт.
1	Комплексный чертеж точек, прямых и плоскостей. Составление пространственных и графических алгоритмов решения позиционных задач.	ОПК-2	знает способы задания точек, прямых, плоскостей на чертеже	ОУ-1 собеседование Решение задач, ПР-7	Экзамен. Вопросы 2, 3, 6,7
			умеет использовать графические возможности при составлении алгоритмов решения позиционных задач		
			владеет способностью к анализу и синтезу пространственных алгоритмов решения позиционных задач		
		ОК-7	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах		
умеет грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания					
2	Поверхности второго, четвертого порядков, построение проекций и контуров поверхностей, определители, характерные линии поверхностей.	ОПК-2	знает способы задания точек, прямых, плоскостей на чертеже	ОУ-1 собеседование ПР-12 (ИДЗ 1.1), ПР-7, ПР-1	Экзамен. Вопросы 5, 7
			умеет использовать графические возможности при составлении алгоритмов решения позиционных задач		
			владеет способностью к анализу и синтезу пространственных алгоритмов решения позиционных задач		
		ОК-7	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах		

			<p>умеет грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания</p> <p>владеет методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения</p>		
3	Метрические задачи. Пространственные и графические алгоритмы построения плоских сечений поверхностей и их натуральных величин.	ОПК-2	знает способы задания точек, прямых, плоскостей на чертеже	ОУ-1 собеседование ПР-12 (ИДЗ 1.1), ПР-7, ПР-1	Экзамен. Вопросы 4, 7
			умеет использовать графические возможности при составлении алгоритмов решения позиционных задач		
			владеет способностью к анализу и синтезу пространственных алгоритмов решения позиционных задач		
		ОК-7	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах		
			умеет грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания		
			владеет методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения		
4	Пространственные и графические алгоритмы построения линии пересечения двух поверхностей. Линии пересечения соосных поверхностей,	ОПК-2	знает способы задания точек, прямых, плоскостей на чертеже	ОУ-1 собеседование ПР-12 (ИДЗ 1.1), ПР-7, ПР-1	Экзамен. Вопросы 8, 9
			умеет использовать графические возможности при составлении алгоритмов решения позиционных задач		
			владеет способностью к анализу и		

	теорема Монжа.		синтезу пространственных алгоритмов решения позиционных задач		
5	Пространственные и графические алгоритмы построения разверток.	ОК-7	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах	ОУ-1 собеседование ПР-12 (ИДЗ 1. (3,4), ПР-7	Экзамен. Вопросы 10, 11
			умеет грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания		
			владеет методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения		
		ОПК-2	знает способы задания точек, прямых, плоскостей на чертеже		
			умеет использовать графические возможности при составлении алгоритмов решения позиционных задач		
			владеет способностью к анализу и синтезу пространственных алгоритмов решения позиционных задач		
			ОК-7		
умеет грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания					
владеет методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения					

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 15из 60

Типовые контрольные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям / А. А. Чекмарев. - М.: Юрайт, 2015. - 381с. –

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:784952&theme=FEFU>

2. Лагерь А.И. Инженерная графика: учебник / А. И. Лагерь. - М.: Высш. шк., 2006. - 335 с. –

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:388214&theme=FEFU>

3. Фролов С. А. Начертательная геометрия: учебник для вузов / С. А. Фролов. - М.: ИНФРА-М, 2008. – 285 с. –

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:297087&theme=FEFU>

### Дополнительная литература

4. Фролов С. А. Начертательная геометрия: учебник для машиностроительных специальностей вузов/ С. А. Фролов.- М.: Машиностроение, 1983. - 240с. –

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:410900&theme=FEFU>

5. Машиностроительное черчение: учебник/ [Г. П. Вяткин, А. Н. Андреева, А. К. Болтухин и др.]; под ред. Г. П. Вяткина. - М.: Машиностроение, 1985, 367с. –

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:411261&theme=FEFU>

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 16 из 60

6. Оформление чертежей: методические указания/ Дальневосточный государственный технический университет; [сост.: Л. П. Цыганкова, Ю. Я. Фершалов, А. Ю. Фершалов]. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2008. – 28 с. –

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:387841&theme=FEFU>

7. Построение проекций поверхностей: методические указания к выполнению задания по инженерной графике для студентов ИРИЭТ/ [сост. Л. П. Цыганкова, И. В. Невская и др.]; Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2005. – 28с. –

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:400874&theme=FEFU>

8. Построение разверток поверхностей: методические указания/ [сост.: Л. П. Цыганкова, Ю. Я. Фершалов, И. Н. Мельникова]; Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009. – 31с. – <http://www.dvfu.ru/web/library/elib>

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382850&theme=FEFU>

9. Выполнение рабочих чертежей, эскизов и аксонометрических проекций деталей: учебное пособие/ Л. П. Цыганкова; Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010. – 162с. –

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:380766&theme=FEFU>

10. Эскизы деталей с натуры: методические указания к выполнению задания по инженерной графике/ Дальневосточный государственный технический университет; [сост. О. М. Вознесенская, Л. П. Цыганкова]. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2004. – 28с. –

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395694&theme=FEFU>

11. Соединения деталей: методические указания к выполнению задания по инженерной графике для студентов ИРИЭТ/ [сост. О. М. Вознесенская, Л. П. Цыганкова, И. В. Невская и др.]; Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2002. – 28с. –

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 17 из 60

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:400874&theme=FEFU>

12. Сборочные чертежи: учебное пособие/ Дальневосточный государственный технический университет; [Ю. Я. Фершалов, Л. П. Цыганкова, И. Н. Мельникова и др.]. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. -141с. – <http://www.twirpx.com/file/935438/>

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:386989&theme=FEFU>

13. Чтение и детализирование чертежей общего вида изделий РЭА: методические указания к выполнению задания по инженерной графике для студентов ИРИЭТ/ Дальневосточный государственный технический университет; [сост. О. М. Вознесенская, Л. П. Цыганкова; под ред. В. С. Шпака]. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2003. – 16с. –

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395676&theme=FEFU>

14. Схема электрическая принципиальная: методические указания к выполнению задания/ [сост. О. М. Вознесенская, И. В. Невская, Л. П. Цыганкова]; Дальневосточный государственный технический университет, Кафедра графики.– Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2000. – 15с. –

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:401245&theme=FEFU>

15.ГОСТ ЕСКД 2.001–2.767. –

<http://www.robot.bmstu.ru/files/GOST/gost-eskd.html>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

На изучение дисциплины отводится 90/28 часа аудиторных занятий и 150/296 часов на самостоятельную работу.

По каждой теме дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» предполагается проведение аудиторных лекционных и практических

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 18 из 60

занятий и самостоятельной работы (чтение лекций, ответы на вопросы для контроля знаний, решение задач, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к защите). Время на изучение дисциплины и планирование объема времени на самостоятельную работу студента отводится согласно рабочему учебному плану.

На лекциях преподаватель объясняет теоретический материал. Дает формулировки, основные понятия, определения, свойства. Демонстрирует алгоритмы решения задач. Приводит примеры, отвечает на возникающие у студентов вопросы. Задача студента на лекции – одновременно слушать преподавателя, анализировать и конспектировать информацию. На практических занятиях преподаватель разбирает примеры по пройденной теме. Во второй части занятия студентам предлагается работать самостоятельно, выполняя задания по теме. Преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и метод решения. Если знаний, полученных в аудитории, оказалось недостаточно, студент может самостоятельно повторно прочитать лекцию, просмотреть практикум с разобранными примерами, предложенную учебную, научную и методическую литературу, имеющуюся в научной библиотеке ДВФУ, а также обратиться к рекомендованным электронным учебникам и учебно-методическим пособиям. Комплект методических указаний с рекомендациями по выполнению заданий каждый студент получает в индивидуальное пользование в начале семестра.

### **Рекомендации по подготовке к экзамену (зачёту):**

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» является в первом семестре- экзамен, во втором-зачет. Подготовка к экзамену, зачету и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 19 из 60

- посещения всех аудиторных занятий (лекции, практические занятия);
- активного участия в работе (выполнения всех требований преподавателя по изучению курса, подготовка к занятиям);
- своевременного выполнения контрольных работ, решения задач, самостоятельного выполнения и защиты ИДЗ;
- регулярной систематизации материала записей лекционных, практических занятий: написание содержания занятий с указанием страниц, выделением (подчеркиванием, цветовым оформлением) тем занятий, составление своих схем, таблиц.

Подготовка к экзамену (зачету) предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Для получения допуска к сдаче экзамена (зачета) студенту необходимо посетить все лекционные и практические занятия, активно работать на них; выполнить все контрольные, индивидуальные задания, решить задачи, устно показать знание основных понятий и терминов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» а также самостоятельно выполнить и защитить все ИДЗ.

По данному курсу дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» для выполнения студентами самостоятельной работы по каждому разделу лектором разработаны Методические указания (МУ) [6,7,8,10,11,13,14] и Учебные Пособия (УП) [9,12] из списка дополнительной литературы учебно-методического обеспечения дисциплины.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционные и практические занятия по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проходят в аудиториях, оборудованных

Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 20 из 60
--------------------------------------	--	--	---------------

компьютерами типа Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами Microsoft Office 2010 и аудиовизуальными средствами проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE, плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ. Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ обеспечены Wi-Fi.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

**Направление подготовки 13.03.02» Электроэнергетика и электротехника**

**профиль «Электроснабжение»**

**Форма подготовки (заочная)**

**Владивосток**

**2014**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п, тема работы	Дата/сроки выполнения	Вид СРС	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1. Комплексный чертеж точек, прямых и плоскостей. Составление пространственных графических алгоритмов решения позиционных задач.	2 неделя обучения	Задачи	4 недели	УО-1, проверка задач
2. Поверхности второго, четвертого порядков, построение проекций и контуров поверхностей, определители, характерные линии поверхностей.	3-5 неделя обучения	Задачи, ИДЗ	4 недели	УО-1, ПР-1, проверка ИДЗ (1.1)
3. Метрические задачи. Пространственные и графические алгоритмы построения плоских сечений поверхностей и их натуральных величин.	6-7 неделя обучения	Задачи, ИДЗ	2 недели	УО-1, проверка, ПР-7 ИДЗ (1.1)
4. Пространственные и графические алгоритмы построения линии пересечения двух поверхностей. Линии пересечения соосных поверхностей, теорема Монжа.	8 неделя обучения	Задачи, ИДЗ	4 недели	УО-1, проверка, ПР-7 ИДЗ (1.2)
5. Пространственные и графические алгоритмы построения разверток.	9-11 неделя обучения	Задачи, ИДЗ	3 недели	УО-1, проверка, ПР-7 ИДЗ 1(3,4)
6. Основные правила ЕСКД по оформлению чертежей.	12 неделя обучения	ИДЗ	1 неделя	УО-1, проверка, ПР-7 ИДЗ (2.1)
7. Виды –основные, дополнительные и местные. Основные правила выполнения и оформления эскиза детали по ее модели, рабочего чертежа детали по ее эскизу. Основные правила ЕСКД по нанесению размеров. Параметризация геометрических фигур. Прямоугольная изометрическая проекция.	13 неделя обучения	ИДЗ	3 недели	УО-1, ПР-1, проверка, ПР-7 ИДЗ (2.2)
8. Выполнение чертежей деталей с применением простых, ступенчатых, ломаных разрезов, сечений.	14-16 неделя обучения	Упражнения, ИДЗ	3 недели	УО-1, проверка, ПР-7 ИДЗ (2.3)

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 23из 60

9. Резьбы. Изображение, обозначение, конструктивные элементы. Выполнение чертежей (эскизов) деталей с наружной и внутренней резьбой. Обозначение материалов. Проточки и фаски.	16 неделя обучения	ИДЗ	3 недели	УО-1, ПР-1, проверка, ПР-7 ИДЗ 3(1,2)
10. Стандартные детали, изображение, обозначение в документации, расчет соединения винтом. Изображение и обозначение соединения сваркой, пайкой, склеиванием. Оформление спецификации, совмещённой со сборочным чертежом и как отдельного документа.	16 неделя обучения	ИДЗ	3 недели	УО-1, ПР-1, проверка, ПР-7 ИДЗ 4(1,2)
11. Чтение и детализирование чертежа общего вида. Эскизы простой и детали средней сложности, эскиза, рабочего чертежа и прямоугольной изометрической проекции сложной детали.	16-18 неделя обучения	ИДЗ	4 недели	УО-1, ПР-1, проверка, ПР-7 ИДЗ 5
12.Схемы электрические принципиальные в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; перечень элементов схемы электрической принципиальной.	18 неделя обучения	ИДЗ	2 недели	УО-1, проверка, ПР-7 ИДЗ 6

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Материалы для самостоятельной работы студентов подготовлены в виде индивидуальных домашних заданий по каждой теме (образцы типовых ИДЗ представлены в разделе «Материалы для самостоятельной работы студентов»). Работа должна быть предъявлена преподавателю на проверку и на защиту. Критерии оценки: студент получает максимальный балл, если работа выполнена самостоятельно, в срок, без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД, а студент при защите продемонстрировал необходимое знание теоретического и практического материала по изучаемой теме.

По данной дисциплине разработаны методические рекомендации:

1. Оформление чертежей: методические указания

2. Построение проекций поверхностей: методические указания.
3. Построение разверток поверхностей: методические указания.
4. Выполнение рабочих чертежей, эскизов и аксонометрических проекций деталей: учебное пособие.
5. Эскизы деталей с натуры: методические указания.
6. Соединения деталей: методические указания.
7. Сборочные чертежи: учебное пособие.
8. Чтение и детализирование чертежей общего вида изделий РЭА:  
методические указания.
9. Схема электрическая принципиальная: методические указания.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

**Направление подготовки 13.03.02» Электроэнергетика и электротехника**

профиль «Электроснабжение»

**Форма подготовки (заочная)**

**Владивосток**

**2014**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-2 Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач <i>(компетенция формируется частично, в части математического знания)</i></p>	Знает	соответствующий математический аппарат для решения задач по программе дисциплины, а именно, основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов.
	Умеет	применять соответствующий математический аппарат для решения типовых математических задач, в том числе возникающих в профессиональной деятельности, а именно, к решению задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов.
	Владеет	навыками свободного использования изученного программного материала для решения различных задач, в том числе возникающих в профессиональной деятельности, а именно, самостоятельно выбирает методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и рядов различной сложности, доказывает математические утверждения, решает некоторые прикладные задачи.
<p>ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	Знает	содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах
	Умеет	грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания
	Владеет	методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промеж. атт.
1	Комплексный чертеж точек, прямых и плоскостей. Составление пространственных и графических алгоритмов решения позиционных задач.	ОПК-2	знает способы задания точек, прямых, плоскостей на чертеже	ОУ-1 собеседование Решение задач, ПР-7	Экзамен. Вопросы 2, 3, 6,7
			умеет использовать графические возможности при составлении алгоритмов решения позиционных задач		
			владеет способностью к анализу и синтезу пространственных алгоритмов решения позиционных задач		
		ОК-7	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах		
умеет грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания					
			владеет методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения		
2	Поверхности второго, четвертого порядков, построение проекций и контуров поверхностей, определители, характерные линии поверхностей.	ОПК-2	знает способы задания точек, прямых, плоскостей на чертеже	ОУ-1 собеседование ПР-12 (ИДЗ 1.1), ПР-7, ПР-1	Экзамен. Вопросы 5, 7
			умеет использовать графические возможности при составлении алгоритмов решения позиционных задач		
			владеет способностью к анализу и синтезу пространственных алгоритмов решения позиционных задач		
		ОК-7	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о		

			языковых нормах		
			умеет грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания		
			владеет методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения		
3	Метрические задачи. Пространственные и графические алгоритмы построения плоских сечений поверхностей и их натуральных величин.	ОПК-2	знает способы задания точек, прямых, плоскостей на чертеже	ОУ-1 собеседование ПР-12 (ИДЗ 1.1), ПР-7, ПР-1	Экзамен. Вопросы 4, 7
			умеет использовать графические возможности при составлении алгоритмов решения позиционных задач		
			владеет способностью к анализу и синтезу пространственных алгоритмов решения позиционных задач		
		ОК-7			
Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах					
умеет грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания					
владеет методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения					
4	Пространственные и графические алгоритмы построения линии пересечения двух поверхностей. Линии пересечения	ОПК-2	знает способы задания точек, прямых, плоскостей на чертеже	ОУ-1 собеседование ПР-12 (ИДЗ 1.1), ПР-7, ПР-1	Экзамен. Вопросы 8, 9
			умеет использовать графические возможности при составлении алгоритмов решения позиционных задач		

	<p>соосных поверхностей, теорема Монжа.</p>		<p>владеет способностью к анализу и синтезу пространственных алгоритмов решения позиционных задач</p>		
		ОК-7	<p>Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах</p>		
			<p>умеет грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания</p>		
			<p>владеет методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения</p>		
5	<p>Пространственные и графические алгоритмы построения разверток.</p>		<p>знает способы задания точек, прямых, плоскостей на чертеже</p>	<p>ОУ-1 собеседование ПР-12 (ИДЗ 1. (3,4), ПР-7</p>	<p>Экзамен. Вопросы 10, 11</p>
		ОПК-2	<p>умеет использовать графические возможности при составлении алгоритмов решения позиционных задач</p>		
			<p>владеет способностью к анализу и синтезу пространственных алгоритмов решения позиционных задач</p>		
		ОК-7	<p>Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах</p>		
			<p>умеет грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания</p>		
			<p>владеет методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения</p>		

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	знает (пороговый уровень)	основные понятия и определения начертательной геометрии и инженерной графики; теоретические основы построения изображений геометрических образов, основные положения стандартов ЕСКД, связанные с выполнением, оформлением и чтением технических чертежей, составлением конструкторской и технической документации в области электроэнергетики;	знание основ проекционного черчения, основных понятий начертательной геометрии (точка, прямая, плоскость, поверхность). Знание основ составления научно-технической документации	знает основные понятия, термины начертательной геометрии, инженерной графики, методы построения и основные положения стандартов ЕСКД, связанные с выполнением, оформлением и чтением технических чертежей;
	умеет (продвинутый)	формировать пространственные и графические алгоритмы решения задач; применять методы начертательной геометрии в решении задач, основные положения стандартов ЕСКД при выполнении чертежей;	умение составлять научно-техническую документацию, касающуюся электроэнергетики;	умеет грамотно оперировать основными понятиями и терминами стандартов ЕСКД, связанными с выполнением, оформлением и чтением технических чертежей

	владеет (высокий)	инструментами, способами и методами формирования пространственных и графических алгоритмов решения задач; навыками выполнения оформления и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации в области электроэнергетики.	владеет возможностью составлять техническую документацию в области электроэнергетики;	владеет основными понятиями, терминами, методами и основными положениями стандартов ЕСКД, связанными с выполнением, оформлением и чтением технических чертежей, составлением конструкторской и технической документации в области электроэнергетике;
ОПК-2 Способностью применять соответствующий аппарат инженерной графики, при решении профессиональных задач электроэнергетики и электротехники.	знает (пороговый уровень)	способы построения простейших электрических схем в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; методы графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования, схем и систем	знание способов построения простейших электрических схем в соответствии с требованиями и стандартов ЕСКД;	знает методы графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования, схем и систем;
	умеет (продвинутый)	выполнять и оформлять простейшие электрические схемы; использовать методы графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования, схем и систем	умение пользоваться научной и справочной литературой, использовать методы графического отображения изделий электрооборудования	умеет использовать методы графического отображения объектов электрооборудования, выполнять и оформлять электрические схемы;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 32из 60

	владеет (высокий)	навыками выполнения, оформления и чтения чертежей различных изделий; навыками выполнения, оформления и чтения простейших электрических схем; методами начертательной геометрии; навыками использования методов графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования, схем и систем	владение методами инженерной графики; навыками выполнения, оформления и чтения электрических схем;	владеет способностью грамотно применять соответствующий аппарат инженерной графики при решении профессиональных задач электроэнергетики и электротехники
--	-------------------	--	--	--

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

Оценка уровня освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов университета.

Контроль представляет собой набор заданий и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов.

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса, защиты задач, упражнений и расчётно-графических работ, и тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 33из 60

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
  - уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
  - результаты самостоятельной работы, своевременные выполнение и защита индивидуальных заданий.

Оценка освоения учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения заданий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос, контрольные работы и тестирование, а также решением задач, выполнением и защитой упражнений и индивидуальных заданий.

Каждому объекту оценивания присваивается конкретный балл. Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в АРС. По окончании семестра студент набирает определенное количество баллов, которые переводятся в пятибалльную систему оценки.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 34 из 60

Согласно учебному плану ОС ВО ДВФУ видом промежуточной аттестации по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в первом семестре предусмотрен экзамен, а во втором-зачет, к которым студент допускается после выполнения и защиты задач, упражнений и ИДЗ.

Контрольно-измерительные материалы по дисциплине представлены экзаменационными и зачетными вопросами, предусмотренными РПУД в качестве промежуточной аттестации контроля освоения теоретической и практической составляющих дисциплины.

Итоговая аттестация проходит в виде экзамена (зачета), согласно учебному плану, экзаменационные (зачетные) билеты состоят из трех вопросов: практического задания и двух вопросов, в каждом из которых необходимо выполнить практическое задание, аналогичное одному из содержащихся в индивидуальных заданиях и теоретического материала соответствующего раздела.

При ответе на вопросы билета студент должен продемонстрировать знание теоретического материала и умение применить эти знания на практике.

Изложение материала должно быть четким, кратким и аргументированным. Ответ на экзамене оценивается в традиционных оценках: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

### **Критерии оценки текущего тестирования**

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с учебной программой в виде тестирования, защиты индивидуальных заданий, рейтинга дисциплины. Контрольные мероприятия рейтинга дисциплины отображают

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 35 из 60

посещение лекций и практических занятий, активность на занятиях, выполнение упражнений, тестирование, этапы выполнения и защиту студентами задач, упражнений и РГР.

Каждое мероприятие рейтинга имеет свой весовой коэффициент, в соответствии с которым получает соответствующий балл аттестации. В результате прохождения текущей аттестации к концу семестра студент набирает определенное количество баллов (см. шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок) и таким образом может быть аттестован или не аттестован, соответственно допущен или не допущен к экзамену по дисциплине «НГиИГ».

#### Шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок

Менее 61 %	не зачтено	неудовлетворительно
От 61 % до 75 %	зачтено	удовлетворительно
От 76 % до 85 %	зачтено	хорошо
От 86 % до 100 %	зачтено	отлично

#### Критерии оценки РГР и ИДЗ:

5 баллов выставляется студенту, если студент выполнил все пункты расчётно-графического задания. Фактических ошибок, связанных с выполнением задания, нет; графическая работа оформлена правильно. При защите студент уверенно отвечает на все вопросы преподавателя.

4 балла – работа выполнена полностью; допущены несущественные ошибки при выполнении задания или одна-две ошибки в оформлении работы. При защите студент отвечает не очень уверенно на все вопросы преподавателя.

3 балла – работа выполнена полностью. Допущено не более 2 ошибок при выполнении РГР или оформлении работы. При защите студент не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 36из 60

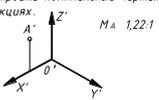
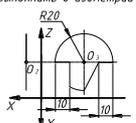
2 балла - Работа выполнена небрежно. Допущено три или более трех ошибок при выполнении РГР, в оформлении работы. При защите студент не отвечает более, чем на 2-3 вопроса преподавателя.

### Примеры контрольных работ для текущего контроля

Одной из форм текущего контроля результатов освоения дисциплины являются контрольные работы.

Контрольная работа № 1 «Прямоугольная изометрическая проекция».

Пример.

ДВФУ Кафедра СЭиА	Контрольная работа "Изометрия" Начертательная геометрия и Инженерная графика Вариант	Утверждаю Зав. кафедрой Грибиченко М.В.
<p>1. По координатам заданной точки построить:</p> <p>1.1 Комплексный чертёж данной точки;</p> <p>1.2 Прямоугольную изометрическую проекцию точки с ее координатной ломаной. (10, 10, 15)</p> <p>2. По заданной прямоугольной изометрической проекции точки:</p> <p>2.1 Определить координаты точки;</p> <p>2.2 Построить комплексный чертёж точки в трех проекциях.</p> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: 8px;">М а 1,2:1</p> </div> <p>3. По комплексному чертежу окружности:</p> <p>3.1 Определить координаты центра окружности;</p> <p>3.2 Построить прямоугольную изометрическую проекцию окружности по восьми точкам;</p> <p>3.3 Выполнить в изометрии срез с окружности.</p> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: 8px;">R20</p> </div>		

Контрольная работа № 2 «Построение проекций поверхностей. Линия на поверхности». Пример.

<b>ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>			
<b>Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»</b>			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 37 из 60

ДВФУ Кафедра СЭиА	Контрольная работа № 2 Начертательная геометрия и Инженерная графика Вариант	Утверждаю Зав. кафедрой Грибыкинко МВ
<p>1. По двум проекциям поверхности построить третьи проекции.  2. Выделить цветом карданоиды проекции контурной линии поверхности.  3. Построить проекции и натуральной вид линии пересечения поверхности плоскостью <math>\alpha</math>, проходящей через <math>A</math>, параллельно заданной поверхности, по <math>\pi = P_1</math> и параллельно поверхности <math>P_2</math>.  4. Указать наименование поверхности в основной надписи.</p>		

Контрольная работа № 3 «Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений». Пример.

ДВФУ Кафедра СЭиА	Контрольная работа «Резьбы» Начертательная геометрия и Инженерная графика Вариант	Утверждаю Зав. кафедрой Грибыкинко МВ
<p>1. Изобразить и обозначить на указанных поверхностях детали заданные резьбы, предварительно зашифровав ту резьбу, которая задана описанием:  1.1 Наружная резьба: <math>M50 \times 1.5LH</math>.  Расшифровать.  1.2 Внутренняя резьба: Профиль - равнобедренная трапеция: <math>d=28</math>; <math>P=5</math>, двухзаходная.  2. Изобразить и обозначить на резьбовых поверхностях фаски.  3. Оформить выносным элементом проточки, задать их размеры в соответствии с ГОСТ</p>		

Контрольная работа № 4 «Соединения деталей». Пример.

ДВФУ Кафедра СЭиА	Контр. работа "Соединения деталей" Начертательная геометрия и Инженерная графика Вариант	Утверждаю Зав. кафедрой Грибиченко М. В.
-------------------------	--	--

1.1 Вычертить глухое гнездо под винт (материал детали поз.2- чугун). Нанести размеры.  
1.2 Определить длину винта и написать его условное обозначение.  
2. Расшифровать условное обозначение шва.  
3.1 Вычертить соединение деталей поз. 1 и поз. 2 склеиванием.  
3.2 Изобразить и обозначить шов.  
4.1 Вычертить соединение деталей поз. 1 и поз. 2 пайкой.  
4.2 Изобразить и обозначить паяный шов.

Контрольная работа № 5 «Чтение деталирование чертежа общего вида».

Пример.

Зар №4  
поз. в 1,8

№	Содержание	Масштаб	Мат.	Кол. шт.	Примеч.
Деталь					
Формы и размеры (мм)					
1	Корпус	1:1	Сталь 45	1	
2	Винт	1:1	Сталь 45	1	
3	Пружина	1:1	Сталь 60С2	1	
4	Шайба	1:1	Сталь 45	1	
5	Пластина	1:1	Сталь 45	1	
6	Пружина	1:1	Сталь 60С2	1	
7	Пластина	1:1	Сталь 45	1	
8	Пружина	1:1	Сталь 60С2	1	
9	Пластина	1:1	Сталь 45	1	

ДВФУ. 005004.000 ВО

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 39 из 60

## Примеры тестов для текущего контроля

Цель тестов – определение уровня усвоения студентами знаний по вопросам дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» в соответствии с учебной программой при проведении текущей аттестации.

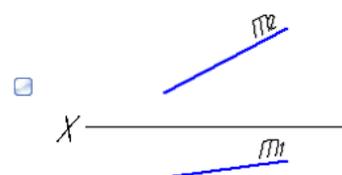
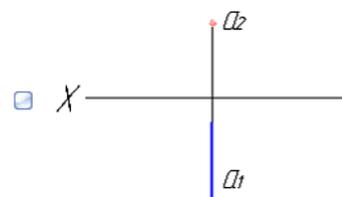
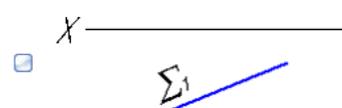
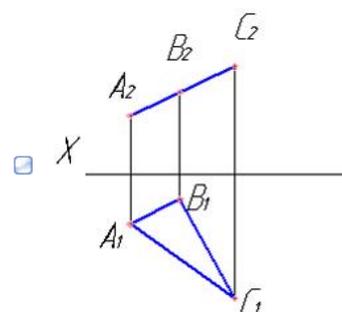
В соответствии с учебной рабочей программой тесты соответствуют разделам дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика».

<div style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">Задание N 1</div> <p>Проецирование называют ортогональным, если проецирующие лучи ...</p>	<div style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">Варианты ответов</div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> проходят под острым углом к плоскости проекций</li> <li><input type="radio"/> не параллельны между собой</li> <li><input type="radio"/> перпендикулярны плоскости проекций</li> <li><input type="radio"/> проходят через одну точку</li> </ul>
<div style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">Задание N 2</div> <p>Плоскость, на которой получают изображение геометрического объекта, называют...</p>	<div style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">Варианты ответов</div> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> плоскостью отображений</li> <li><input type="radio"/> плоскостью изображений</li> <li><input type="radio"/> плоскостью проекций</li> <li><input type="radio"/> плоскостью чертежа</li> </ul>

Задание N 3

Чертежи прямых линий представлены на рисунках...

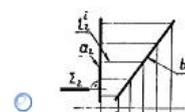
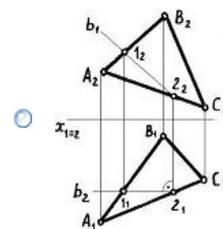
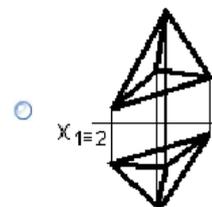
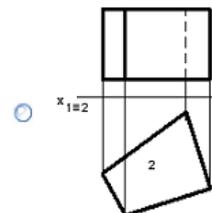
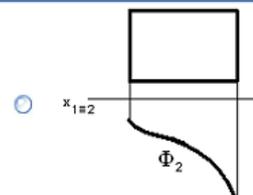
Варианты ответов



Задание N 4

Призма изображена на чертеже...

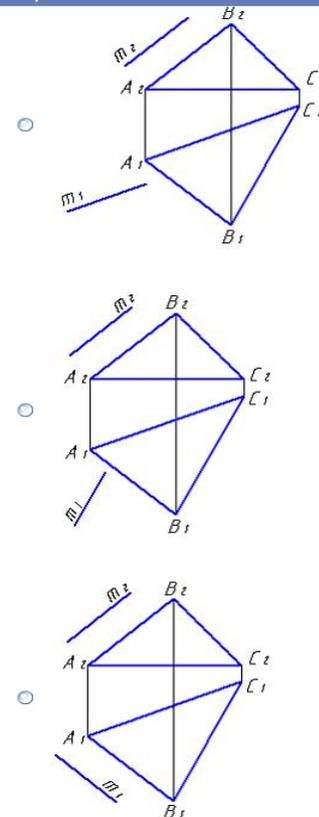
Варианты ответов



Задание N 5

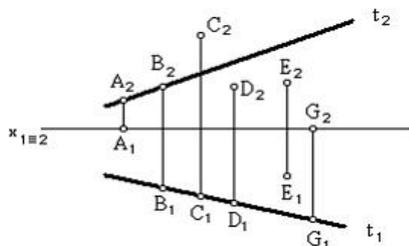
Укажите рисунок, на котором прямая  $m$  параллельна плоскости, заданной треугольником  $ABC$ .

Варианты ответов



Задание N 6

Прямой  $t$  принадлежит точка ...



Варианты

- C
- D
- G
- A
- B
- E

Задание N 7

Для определения точки пересечения прямой и плоскости общего положения необходимо...

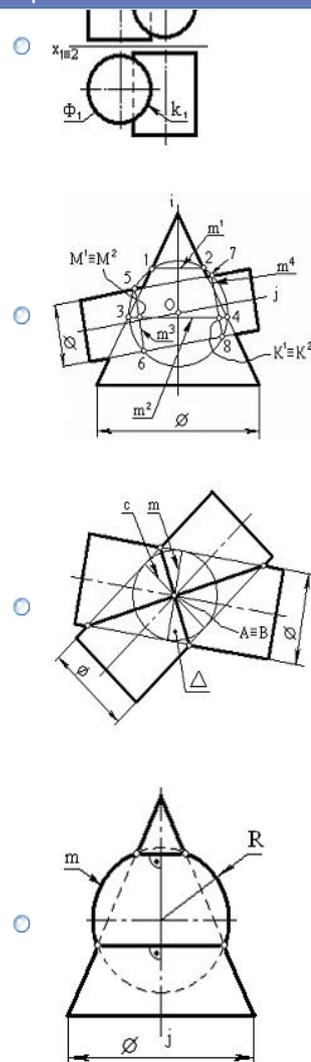
Варианты ответов

- использовать одну вспомогательную секущую плоскость
- определить ее как точку пересечения проекций заданной прямой с проекцией одной из линий, задающих плоскость
- использовать способ сфер
- использовать две вспомогательные секущие плоскости

Задание N 8

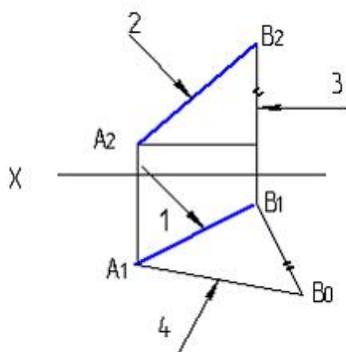
Пересекающиеся соосные поверхности представлены на чертеже...

Варианты ответов



Задание N 9

Натуральная величина отрезка прямой указана на рисунке



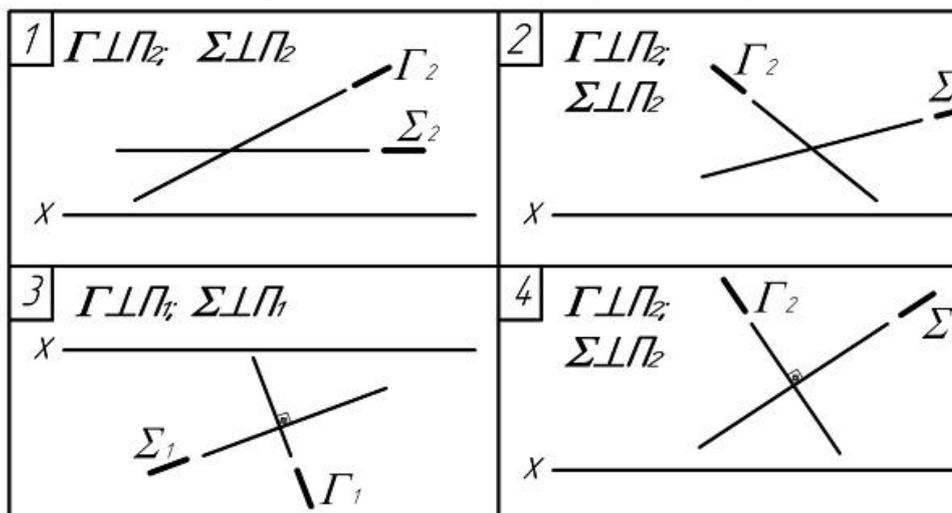
цифрой...

Варианты

- 1
- 2
- 4
- 3

Задание N 10

Плоскости  $\Gamma$  и  $\Sigma$  пересекаются под прямым углом на чертежах...



Варианты

- 1
- 2
- 4
- 3

Интернет-экзамен в сфере профессионального образования

Задание N 11

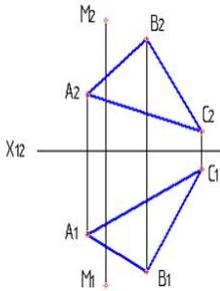
Способ замены плоскостей проекций позволяет...

Варианты ответов

- построить линию пересечения конуса с цилиндром
- построить развёртку цилиндрической поверхности
- определить линию пересечения двух конических поверхностей
- определить линию пересечения двух цилиндрических поверхностей
- получить натуральную величину отрезка прямой общего положения

Задание N 12

Требуется провести из точки М перпендикуляр к плоскости треугольника ABC.



Для этого необходимо...

Варианты ответов

- провести из проекций точки М перпендикуляры к проекциям стороны AC
- ввести дополнительную плоскость проекций, перпендикулярную линии уровня плоскости ABC, и из точки М провести перпендикуляр к вырожденной проекции плоскости треугольника ABC
- провести из проекций точки М перпендикуляры к проекциям стороны АВ
- провести из проекций точки М перпендикуляры к проекциям стороны ВС

Задание N 13

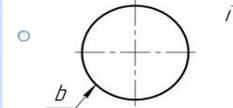
Задать цилиндрическую поверхность вращения можно...

Варианты ответов

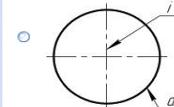
вращением прямой  $k$  вокруг параллельной ей прямой  $i$



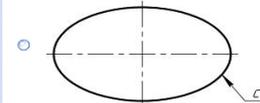
вращением окружности  $b$  вокруг оси вращения  $i$ , не проходящей через центр окружности  $b$ .



вращением окружности  $a$  вокруг оси вращения  $i$ , проходящей через центр окружности  $a$ .



вращением эллипса  $c$  вокруг одной из его осей



Задание N 14

Из перечисленных линий пространственной является ...

Варианты ответов

- эллипс
- винтовая линия
- спираль Архимеда
- парабола

Задание N 15

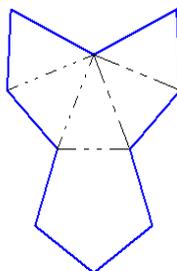
К линейчатым поверхностям принадлежат ...

Варианты ответов

- тор
- сфера
- эллипсоид вращения
- конус вращения
- цилиндрическая поверхность

Задание N 16

Чертеж представляет собой развертку ...



Варианты ответов

- правильной шестиугольной пирамиды
- правильной треугольной пирамиды (правильный тетраэдр)
- правильной пятиугольной пирамиды
- правильной треугольной призмы
- правильной шестиугольной призмы
- правильной четырехугольной пирамиды

Задание N 17

Аксонометрия называется прямоугольной, если направление проецирования \_\_\_ плоскости проекций.

Варианты ответов

- имеет угол  $45^\circ$
- не перпендикулярно
- параллельно
- перпендикулярно

Интернет-экзамен в сфере профессионального образования

Задание N 18

Упрощенное (приведенное) искажение по осям X; Y; Z в ... составляет 1; 0,5; 1.

Варианты ответов

- косоугольной горизонтальной изометрии
- косоугольной фронтальной изометрии
- прямоугольной изометрии
- косоугольной фронтальной диметрии

Задание N 19

При изображении окружности в стандартной изометрии большие оси получающихся эллипсов \_\_\_ соответствующим аксонометрическим осям.

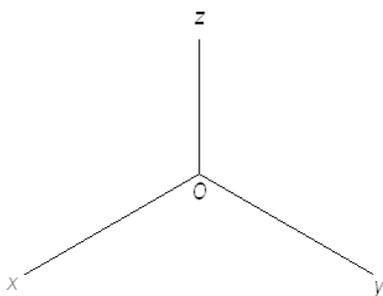
Варианты ответов

- перпендикулярны
- параллельны
- расположены под углом  $45^\circ$  к
- расположены под углом  $30^\circ$  к

Задание N 20

В аксонометрии штриховка в сечении детали плоскостью  $xOy$  выполняется...

Прямоугольная изометрия



Варианты ответов

- параллельно оси Oz
- перпендикулярно оси Oz
- параллельно оси Ox
- перпендикулярно оси Oy
- перпендикулярно оси Ox
- параллельно оси Oy

Задание N 21

Сборочный чертеж – это конструкторский документ, ...

Варианты ответов

- содержащий изображение детали и необходимые данные для её изготовления и контроля
- содержащий упрощенное изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами
- определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия
- содержащий упрощенное изображение изделия и необходимые данные для его установки
- содержащий изображение сборочной единицы и другие данные для её сборки (изготовления) и контроля
- на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними

Задание N 22

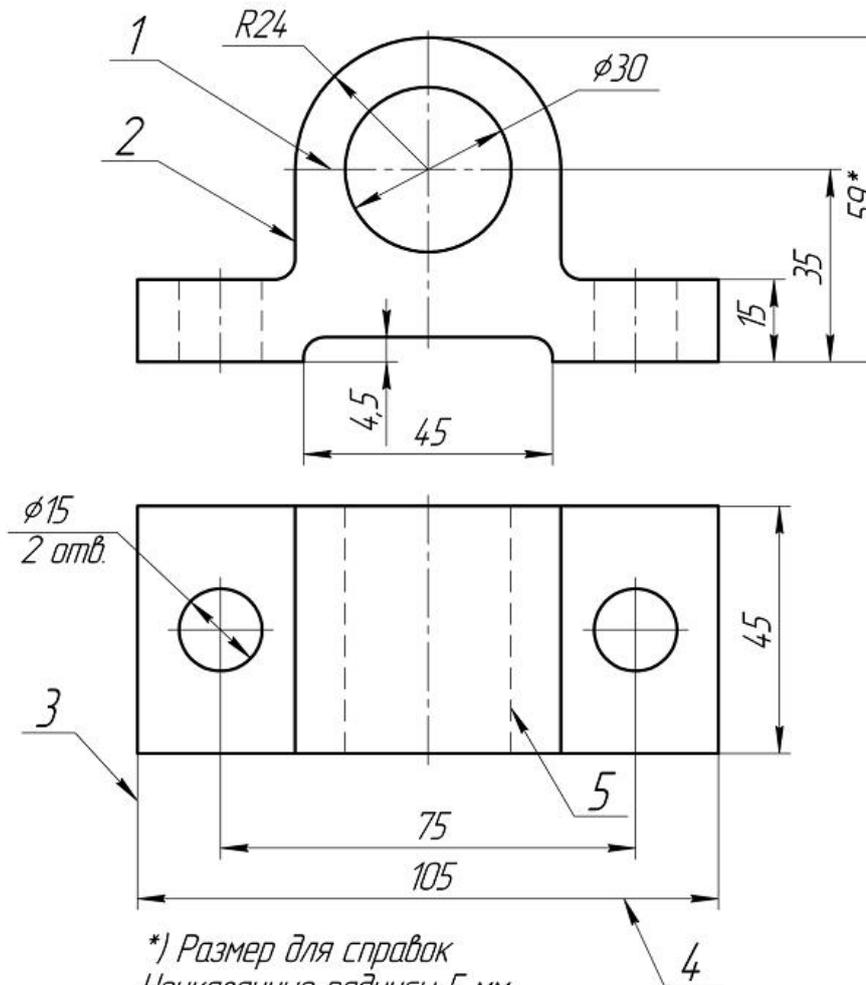
Формат с размерами 210×297 по ГОСТ 2.301-68 обозначают...

Варианты

- A3
- A2
- A4
- A5
- A0

Задание N 23

Сплошная толстая основная линия обозначена цифрой...



Варианты

- 1
- 5
- 4
- 3
- 2

Задание N 24

Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на...

Варианты от

- 15 мм
- 6 мм
- 10 мм
- 1-5 мм
- 1 мм

Задание N 25

Видом называется...

Варианты ответов

- изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета
- изображение предмета на плоскость, не параллельную основной плоскости проекций
- изображение фигуры, полученное при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями
- изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями
- изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета

Задание N 26

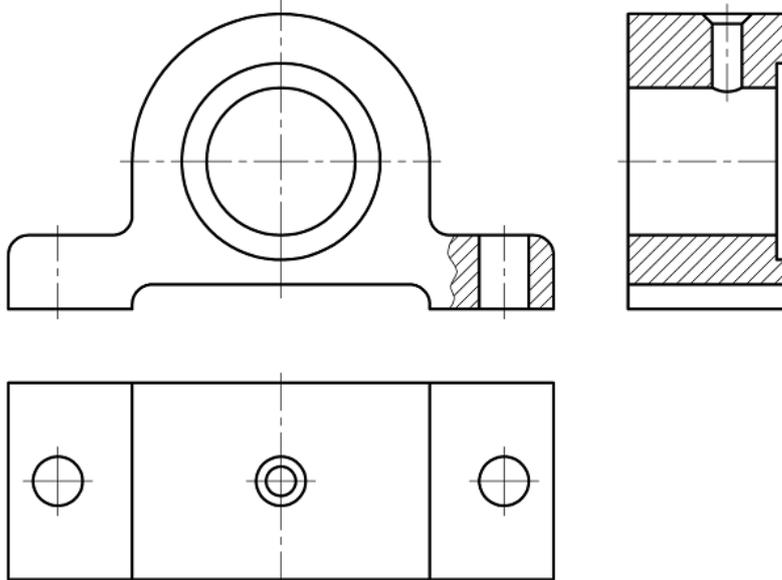
Дополнительным называется вид, ...

Варианты ответов

- дополняющий главное изображение
- показывающий отдельный, узко ограниченный участок поверхности предмета
- полученный проецированием предмета на плоскости, не параллельные основным плоскостям проекций
- расположенный не в проекционной связи с главным видом
- обозначенный буквой и стрелкой

Задание N 27

Представлены разрезы...

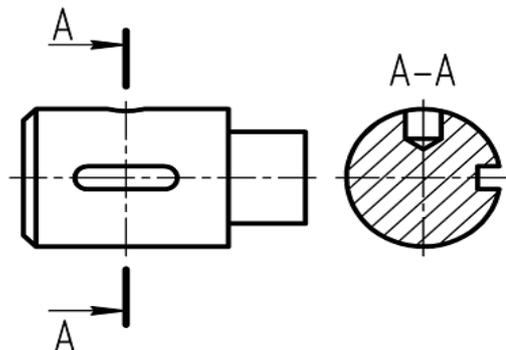


Варианты ответов

- ломаный
- наклонный
- местный
- простой профильный
- простой горизонтальный
- простой фронтальный

Задание N 28

Изображение А-А представляет собой...



Варианты ответов

- вынесенное сечение
- наложенное сечение
- профильный разрез
- местный разрез
- выносной элемент

Задание N 29

Резьбу нарезают на ...

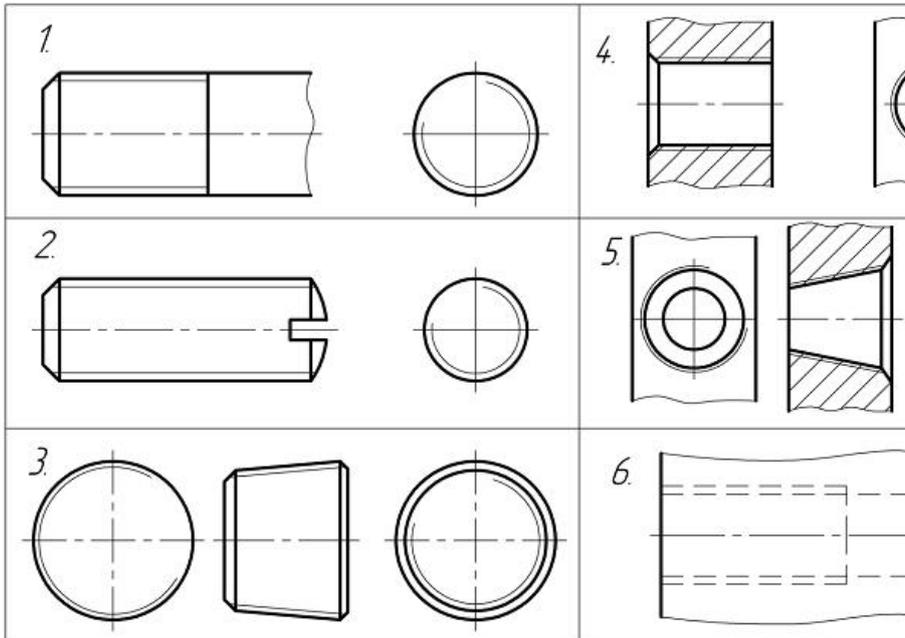
Варианты ответов

- цилиндрической поверхности
- любой поверхности вращения
- шаровой
- призматической поверхности
- торовой поверхности

Интернет-экзамен в сфере профессионального образования

Задание N 30

Наружная цилиндрическая резьба изображена на чертежах...

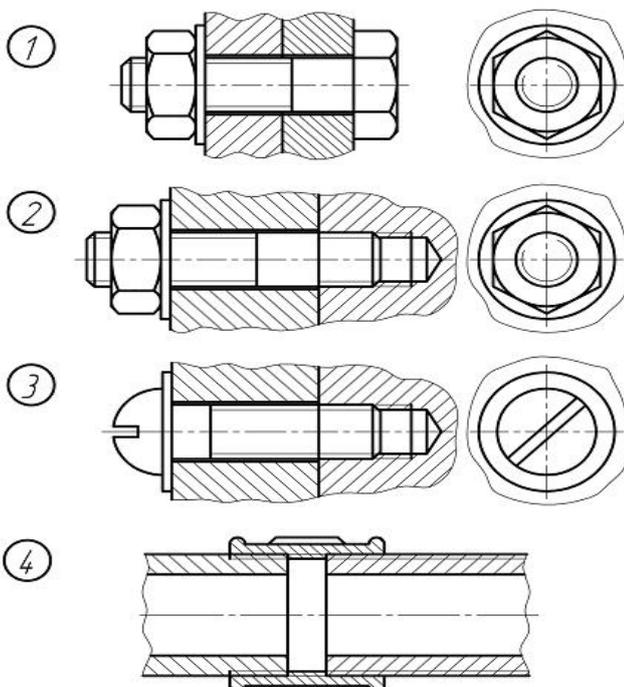


Варианты

- 5
- 2
- 1
- 3
- 4
- 6

Задание N 31

Соединение, представленное на чертеже 1, называется...



Варианты ответов

- трубным
- шпилечным
- винтовым
- болтовым
- зубчатым

Задание N 32

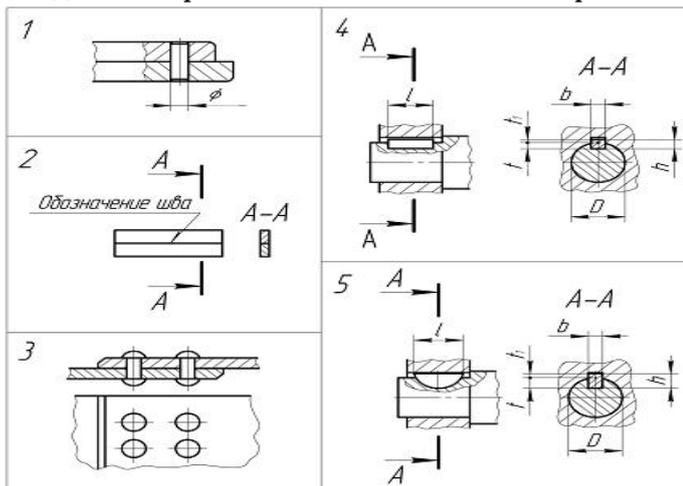
В обозначении Болт 2М12×60.58 цифра 2 означает, что ...

Варианты ответов

- на болте нарезана левая резьба
- болтов в сборочной единице должно быть 2
- резьба, нарезанная на болте, имеет 2 захода
- болт имеет исполнение 2
- шаг резьбы на болте 2 мм

Задание N 33

Соединение призматической шпонкой изображено на чертеже ...

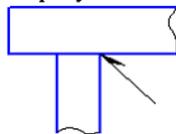


Варианты

- 1
- 2
- 5
- 3
- 4

Задание N 34

На рисунке



изображено соединение...

Варианты ответов

- сваркой
- шплицевое
- клеевое
- резьбовое
- паяное

Задание N 35	Варианты ответов
Материал, из которого изготовлена деталь, указывают ...	<input type="radio"/> в таблице параметров, характеризующих деталь <input type="radio"/> в основной надписи, в графе «наименование изделия» <input type="radio"/> в технических требованиях <input type="radio"/> в основной надписи, в графе «обозначение материала детали» <input type="radio"/> на чертеже детали

Задание N 36	Варианты ответов
Чертеж, выполненный от руки в глазомерном масштабе, называют ...	<input type="radio"/> рабочим чертежом <input type="radio"/> сборочным чертежом <input type="radio"/> эскизом <input type="radio"/> чертежом общего вида <input type="radio"/> схемой

Задание N 37	Варианты ответов
Конструкторский документ, содержащий изображение изделия, размеры и другие данные для его сборки (изготовления) и контроля называется ...	<input type="radio"/> схемой <input type="radio"/> монтажным чертежом <input type="radio"/> сборочным чертежом <input type="radio"/> габаритным чертежом <input type="radio"/> чертежом общего вида

Задание N 38	Варианты ответов
Спецификацией называется ...	<input type="radio"/> документ, содержащий перечень покупных изделий, примененных в разрабатываемом изделии <input type="radio"/> текстовый документ, в котором описаны устройство и принцип действия разрабатываемого изделия <input type="radio"/> текстовый документ, определяющий состав сборочной единицы <input type="radio"/> документ, содержащий перечень оригинальных изделий, входящих в состав сборочной единицы <input type="radio"/> документ, содержащий перечень стандартных изделий, примененных в разрабатываемом изделии

## Задание N 39

Компьютерная графика является подсистемой ...

## Варианты ответов

- социальной системы
- политической системы
- биологической системы
- системы автоматизированного проектирования

## Задание N 40

Устройства ввода графической информации, называются  
устройства, предназначенные для ...

## Варианты ответов

- редактирования геометро-графической информации внутри графической системы
- преобразования графических данных из одного формата в другой
- преобразования геометро-графической информации, находящейся на твердых носителях, в компьютерное представление
- преобразования компьютерного представления геометро-графической информации в визуальное либо материальное представление

## Задание N 41

Системы, одно из назначений которых - создание чертежно-конструкторской документации в электронном виде, относятся к ...

## Варианты ответов

- системам поиска информации
- системам автоматизированных инженерных расчетов
- растровым геометро-графическим редакторам
- векторным геометро-графическим редакторам

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 55из 60

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Перечень типовых экзаменационных вопросов:

1. Образование комплексного чертежа точки. Решение прямой и обратной задач проецирования.
2. Прямые и плоскости общего и частного положения. Понятие, определение, задание на чертеже, свойства проекций.
3. Преобразование комплексного чертежа. Дополнительная проекция прямой и плоскости. Алгоритм решения.
4. Поверхности. Образование, задание, изображение на чертеже. Классификация кинематических поверхностей. Определитель, характерные линии поверхностей.
5. Позиционные задачи (ПЗ). Определение, классификация. Общий метод решения. ПЗ на принадлежность. Алгоритм решения.
6. ПЗ на пересечение прямых, плоскостей между собой и с поверхностью. Частные случаи, когда геометрический образ занимает проецирующее положение. Алгоритм решения.
7. ПЗ на пересечение двух поверхностей между собой. Частные случаи, когда поверхность занимает проецирующее положение. Алгоритм решения.
8. Особые случаи пересечения поверхностей. Соосные поверхности. Теорема Монжа.
9. Развертки поверхностей. Определение, способы построения разверток поверхностей. Развертывание цилиндрической и призматической поверхностей методом нормального сечения
10. Развертывание пирамидальной и конической поверхностей методом триангуляции.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 56из 60

## Темы задач для подготовки к экзамену

(допуск к экзамену осуществляется после успешной защиты индивидуальных заданий, при условии отсутствия долгов по практическим занятиям и сданным темам пропущенных лекций)

1. Построение проекций точки по ее координатам;
2. Построение недостающей проекции точки по двум ее проекциям;
3. Определение координат точки по ее проекциям;
4. Построение чертежей прямых и плоскостей общего и частного положения;
5. Построение проекций поверхности по ее определителю;
6. Построение контуров поверхностей;
7. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже точки и плоскости;
8. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже точки и прямой;
9. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже точки и поверхности;
10. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже 2х прямых;
11. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже прямой и плоскости. Определение видимости;
12. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже прямой и поверхности. Определение видимости;
13. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже 2х плоскостей. Определение видимости;
14. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 57 из 60

- плоскости и поверхности. Определение видимости;
15. Определение взаимного положения в пространстве и на чертеже двух поверхностей. Определение видимости;
  16. Определение натуральных величин отрезков, плоских фигур и расстояний между ними с применением методов дополнительного проецирования, прямоугольного треугольника, вращения вокруг проецирующей прямой;
  17. Построение разверток поверхностей методом триангуляции;
  18. Построение разверток поверхностей методом нормального сечения.

### Перечень типовых зачетных вопросов

1. Правила оформления чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД.
2. Прямоугольная изометрическая проекция: коэффициент искажения, положение осей, примеры построения окружности в изометрии.
3. Проекционное черчение. Основные положения. Изображения: виды. Классификация видов, определение, расположение, обозначение, примеры. Параметризация и нанесение размеров на эскизе детали в соответствии со стандартами ЕСКД.
4. Проекционное черчение. Изображения: разрезы. Определение, назначение разрезов. Классификация, обозначение разрезов. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов.
5. Проекционное черчение. Изображения: сечения. Определение, назначение сечения. Классификация, обозначение сечений. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сечений.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 58 из 60

6. Резьба. Образование, определение, классификация, основные элементы резьбы. Правила изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении и нанесения ее обозначений на чертежах.

7. Основные параметры и условные изображения и обозначения наиболее часто встречающихся типов резьбы. Технологические элементы резьбы: понятия, определения, изображение на чертежах.

8. Изделия и их составные части. Виды конструкторских документов (КД) и стадии проектирования. Общие правила выполнения и оформления.

9. Сборочный чертеж. Определение, содержание, требования, предъявляемые к сборочному чертежу.

10. Спецификация. Определение, содержание, разделы и графы, порядок ее заполнения.

11. Соединения деталей. Разъемные, неразъемные, подвижные, неподвижные. Классификация.

12. Разъемные соединения. Определение, назначение. Резьбовые соединения. Определение, назначение, классификация.

13. Неразъемные соединения деталей. Определение. Назначение. Соединение деталей сваркой, пайкой, склеиванием. ГОСТ 2. 312-68, ГОСТ 2. 313-68. Основные понятия, условное изображение и обозначение на чертеже.

14. Чтение и детализирование чертежа общего вида. Рекомендуемый порядок детализирования.

15. Требования, предъявляемые к рабочим чертежам деталей, ГОСТ 2. 109-73. Условности и упрощения, применяемые при выполнении рабочих чертежей.

16. Нанесение размеров при выполнении рабочих чертежей деталей. ГОСТ 2. 307-68. Последовательность, размерные базы, правила нанесения размеров.

Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 59 из 60
--------------------------------------	---	---	---------------

17. Схема электрическая принципиальная, перечень элементов. Правила выполнения и оформления электрических схем. Виды и типы схем. Правила выполнения структурных, функциональных, принципиальных, монтажных схем.

### **Критерии выставления оценки студенту на экзамене (зачете) по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

Допуск к экзамену (зачету) осуществляется после самостоятельного выполнения и защиты задач, упражнений и РГР при условии отсутствия долгов по практическим занятиям и сданным темам пропущенных занятий).

<b>Баллы (рейтинговой оценки)</b>	<b>Оценка экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>5(100 – 86)</b>	<b>«отлично»</b>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил основные положения стандартов ЕСКД и успешно использует основные понятия, термины и методы начертательной геометрии и инженерной графики, связанные с решением графических задач, выполнением, оформлением и чтением технических чертежей, составлением конструкторской и технической документации в области электроэнергетики. Умеет грамотно пользоваться научной и справочной литературой.
<b>4(85 – 76)</b>	<b>«хорошо»</b>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо усвоил основные положения стандартов ЕСКД, методы решения графических задач, графического отображения изделий электрооборудования, схем и систем, умеет пользоваться научной и справочной литературой, применять методы инженерной графики, связанные с выполнением, оформлением и чтением технических чертежей, составлением конструкторской и технической документации в области электроэнергетики.
<b>3(75 – 61)</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет поверхностные знания основного материала, слабо владеет методами решения графических задач, графического отображения изделий и объектов электрооборудования, схем и систем, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении, оформлении и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации в области электроэнергетики.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль «Электроснабжение»</b>			
Разработчики:, доцент Л.П. Цыганкова	Идентификационный номер: УМКД.19.22(55)-13.03.02 - Б1.Б.18. - 2014	Контрольный экземпляр находится на кафедре электроэнергетики и электротехники	Лист 60 из 60

<b>3(60 и менее)</b>	<b>«неудовлетворительно»</b>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в определениях, с большими затруднениями справляется с решения графических задач, выполнением, оформлением и чтением технических чертежей, составлением конструкторской и технической документации в области электроэнергетики.
----------------------	------------------------------	---

Итоговая аттестация проходит в виде экзамена (зачета), согласно учебному плану, экзаменационные (зачетные) билеты состоят из трех вопросов: практического задания и двух вопросов, в каждом из которых необходимо выполнить практическое задание, аналогичное одному из содержащихся в индивидуальных заданиях и теоретического материала соответствующего раздела.