

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Строительство и архитектура»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

« 22 » 8 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины «Начертательная геометрия
и инженерная графика в САД системах»**

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов
по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и
сооружений»
специализация «Строительство высотных и большепролетных
зданий и сооружений»

Форма обучения

очная

Технология обучения

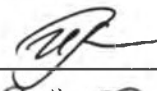
традиционная

Автор рабочей программы
доцент, к.т.н.



Ю.Н. Чудинов
« 5 » 02 _____ 2012 г.

СОГЛАСОВАНО

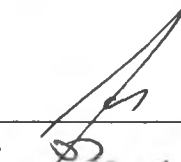
Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 5 » 02 _____ 2012 г.

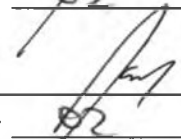
Руководитель образовательной
программы «Строительство
уникальных зданий и сооружений»


Ю.Н. Чудинов
« 5 » 02 _____ 2012 г.


Заведующий выпускающей кафедрой
«Строительство и архитектура»


Е.О. Сысоев
« 16 » 02 _____ 2012 г.

Декан факультета кадастра и
строительства


О.Е. Сысоев
« 16 » 02 _____ 2012 г.

Начальник учебно-методического
управления


Е.Е. Поздеева
« 24 » 02 _____ 2012 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1030 от 11.08.2016, и основной образовательной программы подготовки специалистов по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах						
Цели дисциплины	Выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства с использованием стандартных отраслевых САД-систем						
Задачи дисциплины	– Развитие навыков пространственного мышления студентов. – Владение методами построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; – Выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои знания изучая правила оформления конструкторской документации в соответствии с ГОСТами ЕСКД; – Развитие навыков построения и чтения эскизов, чертежей деталей, сборочных чертежей в практической деятельности.						
Основные разделы дисциплины	1. Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документов в САД-системах 2. Начертательная геометрия в САД-системах 3. Инженерная графика.						
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е. / 108 академических часов						
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч			СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы			
1	-	-	51	57	-	108	
ИТОГО:		-	-	51	57	-	108

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Общепрофессиональная компетенция, заданная ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности

№ п/п	Код направления	Наименование специальности	Компетенции, формируемые на основании учебных планов	
			Код компетенции	Формулировка компетенции
1	08.05.01	«Строительство уникальных зданий и сооружений»	ОПК-8	владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей

В целях унификации на основании компетенций выпускника, определенных ФГОС ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий» разработана унифицированная дисциплинарная компетенция (УДКнг) по дисциплине **«Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах»**:

УДКнг – способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения, редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в области профессиональной деятельности.

Дисциплина **«Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах»** нацелена на формирование знаний, умений и навыков формирования компетенции УДКнг в процессе освоения образовательных программ, указанных в таблице 2.

Формирование унифицированной дисциплинарной компетенции (УДКнг) осуществляется в рамках двух последующих этапов.

1 этап (код УДКнг-1) – владение элементами начертательной геометрии, умение осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности; способность применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации.

2 этап (код УДКнг-2) – способность применять методы графического представления объектов, схем, систем; умение разрабатывать рабочую и проектную техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы и контролировать соответствие разрабатываемых

проектов и технической документации требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативным документам в области профессиональной деятельности.

Таблица 2 – Компетенции, знания, умения, навыки

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки
УДКнг-1 – владение элементами начертательной геометрии, умение осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности; способность применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации.	<p>знать</p> <p>основные законы проекционного черчения, правила наглядного представления и оформления конструкторской документации в соответствии с государственными отраслевыми нормами и стандартами; 31(УДКнг-1);</p>	<p>уметь</p> <p>анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, графических обозначений и программных продуктов; У1(УДКнг-1);</p>	<p>владеть</p> <p>приемами использования компьютерных технологий при конструировании. Н1(УДКнг-1);</p>
	<p>алгоритмы решения метрических и позиционных геометрических задач; 32(УДКнг-1);</p>		<p>навыками выполнения типовых чертежей и оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемый объект. Н2(УДКнг-1)</p>
УДКнг-2 – способность применять методы графического представления объектов, схем, систем; умение разрабатывать рабочую и проектную техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы и контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативным документам в области профессиональной деятельности.	<p>принципы моделирования в САД-программах отрасли; 31(УДКнг-2);</p>	<p>выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями; У1(УДКнг-2);</p>	<p>навыками разработки конструкторской документации, выполнения эскизов, рабочих чертежей деталей и сборочных единиц; Н1(УДКнг-2);</p>
	<p>классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа. 32(УДКнг-2);</p>		<p>навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ. Н2(УДКнг-2);</p>

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах» изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Дисциплина входит в состав блока «Дисциплины (модули)» и относится к обязательным дисциплинам базовой части.

Формирование компетенции *УДКнг* основывается на знаниях, полученных при изучении курсов геометрии и информатики общеобразовательной школы.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах» является основой для дальнейшего использования в учебной и профессиональной деятельности.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах» является основой для успешного освоения дисциплин «Инженерная графика в строительстве» (2 семестр), «Архитектура» (4 и 5 семестры), «Архитектура промышленных зданий» (6 семестр) и прохождения государственной итоговой аттестации.

Входной контроль для дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах» проводится в виде тестирования. Типовые задания представлены в приложении 2 настоящей РПД.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	51
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	-
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	51

Объем дисциплины	Всего академических часов
	Очная форма обучения
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	57
Промежуточная аттестация обучающихся	-

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

Учебный материал дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах» реализуется через следующие уровни:

- теоретический, систематизирующий и углубляющий знания по основам теории и методики начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики.

- практический, обеспечивающий овладение методами и способами инженерных методов для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности; содействующего приобретению опыта творческой практической деятельности, развитию самостоятельности в инженерном деле в целях повышения уровня, направленного на формирования качеств и свойств личности;

- контрольный, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Таблица 4 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
1 семестр					
Раздел 1 Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документов в САД-системах					
Тема 1.1. Виды, содержание и форма конструкторских документов. Стандарты ЕСКД; Форматы чертежей (ГОСТ 2.301-68); Основная надпись чертежа (ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД); Масштабы чертежей (ГОСТ 2.02-68 ЕСКД).	Лаб. работы	6	Интерактивная (презентация)	УДКнг-1	З1(УДКнг-1) У1(УДКнг-1)
Тема 1.2. Введение в автоматизированную систему компьютерного проектирования (САД). Знакомство с интерфейсом САД-системы. Основы работы. Простейшие геометрические построения.	Лаб. работы	4	Интерактивная (презентация)		З1(УДКнг-1) У1(УДКнг-1) Н1(УДКнг-1) Н2(УДКнг-1)
Тема 1.3. Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68 ЕСКД). Понятие слоев в программах автоматического проектирования. Настройка слоев в САД-системах в соответствии с ГОСТ 2.303-68. ЕСКД	Лаб. работы	4	Интерактивная (презентация)		З1(УДКнг-1) У1(УДКнг-1) Н1(УДКнг-1) Н2(УДКнг-1)
Тема 1.4. Шрифты чертёжные (ГОСТ 2.304-81 ЕСКД). Настройка текстовых стилей в САД-системах. Заполнения основной и дополнительной надписи чертежа.	Лаб. работы	4	Интерактивная (презентация)		З1(УДКнг-1) У1(УДКнг-1) Н1(УДКнг-1) Н2(УДКнг-1)
Тема 1.5. Нанесение размеров на чертежах (ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД). Настройка размерных стилей в САД-системах.	Лаб. работы	4	Интерактивная (презентация)		З1(УДКнг-1) У1(УДКнг-1) Н1(УДКнг-1) Н2(УДКнг-1)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Текущий контроль по разделу 1			Тестирование (Т-1)		З1(УДКнг-1) У1(УДКнг-1) Н1(УДКнг-1) Н2(УДКнг-1)
Раздел 2 Начертательная геометрия в САД-системах					
Тема 2.1. Методы получения изображений и методы проецирования; Проецирование точки на три плоскости проекции. Проецирование отрезка прямой линии на плоскости проекций с использованием САД-системы.	Лаб. работы	4	Интерактивная (презентация)		
	Лаб. работы	4	Интерактивная (презентация)	УДКнг-1	З2(УДКнг-1) У1(УДКнг-1) Н1(УДКнг-1) Н2(УДКнг-1)
	Лаб. работы	4	Интерактивная (презентация)		
Текущий контроль по разделу 2			Тестирование (Т-2),	УДКнг-1	З2(УДКнг-1) У1(УДКнг-1) Н1(УДКнг-1) Н2(УДКнг-1)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения
Раздел 3 Инженерная графика в САД-системах				
Тема 3.1. Категории изображений на чертеже. Виды: назначение, расположение, обозначение (ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД). Построение третьего вида по двум данным в САД-системе.	Лаб. работы	2	Интерактивная (презентация)	31(УДКнг-2) 32(УДКнг-2) У1(УДКнг-2) У2(УДКнг-2) Н1(УДКнг-2) Н2(УДКнг-2)
	Лаб. работы	4	Интерактивная (презентация)	
Тема 3.2. Разрезы простые и сложные. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра и длинных предметов (ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД).	Лаб. работы	2	Интерактивная (презентация)	УДКнг-2
	Лаб. работы	4	Интерактивная (презентация)	
Тема 3.3. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений и их обозначения Графическое обозначение материалов в сечении. (ГОСТ 2.306-68 ЕСКД)	Лаб. работы	2	Интерактивная (презентация)	УДКнг-2
	Лаб. работы	4	Интерактивная (презентация)	
Тема 3.4. Виды резьб и их обозначение. Стандартные резьбовые крепёжные детали, их условные обозначения и изображения: болты, гайки, винты, шпильки, шайбы и т.д.	Лаб. работы	2	Интерактивная (презентация)	УДКнг-2
	Лаб. работы	3	Интерактивная (презентация)	
Тема 3.5. Деталирование чертежа общего вида. Правила выполнения рабочих чертежей.	Лаб. работы	2	Интерактивная (презентация)	УДКнг-2
Тема 3.6. Сборочный чертеж. Правила выполнения, условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Составление спецификации.	Лаб. работы	3	Интерактивная (презентация)	
Текущий контроль по разделу 3			Тестирование (Т-3) РГР	31(УДКнг-2) 32(УДКнг-2) У1(УДКнг-2) У2(УДКнг-2) Н1(УДКнг-2)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоемкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Итого по дисциплине:	Лаб. работы	51			Н2(УДКнг-2)
Самостоятельная работа		57	Чтение основной и дополнительной литературы, контературы, конспектирование, Освоение материалов по дисциплине. Решение задач		31(УДКнг-2) 32(УДКнг-2) У1(УДКнг-2) У2(УДКнг-2) Н1(УДКнг-2) Н2(УДКнг-2)
Промежуточная аттестация по дисциплине		-	Зачет с оценкой		У1(УДКнг-2) У2(УДКнг-2) Н1(УДКнг-2) Н2(УДКнг-2)

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

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; подготовка, оформление и защита расчётно-графической работы.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать учебно-методическое обеспечение:

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах», состоит из следующих компонентов: подготовка к лабораторным работам; изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка, оформление и защита расчётно-графического задания.

Для успешного выполнения самостоятельной работы студентам рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 25 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72600.html>.

2. Золотарева, С.В. Инженерная графика: учебное пособие / С.В. Золотарева. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ» 2017 – 83 с.

3. Методические указания к выполнению задания по проекционному черчению по теме «Изображения: виды, разрезы, сечения»/ Сост.: Л.С. Кравцова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2014. – 20 с.

5. Инженерная графика. Часть 2. Строительное черчение [Электронный ресурс]: практикум с решениями типовых задач/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 49 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/27166.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Основы работы в системе "AutoCAD" Часть 1 (методические указания) Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов по направлению «Строительство» Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2011.

7. Основы работы в системе "AutoCAD" Часть 2 (методические указания) Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов по направлению «Строительство» Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2011.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 5.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы:

Самостоятельная работа выполняется вне расписания учебных занятий, проводится параллельно и во взаимодействии с аудиторной работой по дисциплине и предполагает использование современных информационно-компьютерных образовательных технологий.

Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются преподавателем во время аудиторных занятий согласно учебному расписанию. На аудиторных занятиях преподаватель также осуществляет контроль за ритмичностью и своевременностью выполнения компонентов самостоятельной работы, а также знаниями, умениями и навыками, приобретаемыми обучающимися в процессе выполнения самостоятельной работы, оказывает помощь студентам в правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы необходимо заниматься предметом не менее двух - трех часов в неделю. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых дней семестра. Первые дни семестра являются очень важными для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на учебный семестр. Ритм в работе – это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начинать работу следует со средних по трудности заданий, затем перейти к выполнению сложных заданий, и, наконец, закончить выполнением простых работ, требующих небольших интеллектуальных усилий.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут – работа, 5-10 минут – перерыв; после трех часов работы – перерыв 20 – 25 минут. В противном случае нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физкультурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической активности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Расчетно-графическая работа (РГР) предназначена для закрепления теоретических знаний и приобретения студентами лабораторных навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства с использованием стандартных отраслевых САД-систем.

Таблица 5 - Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов в 1 семестре

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю														Итого по видам работ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16	17
Подготовка к лабораторным работам	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28
Изучение теоретических разделов дисциплины	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Подготовка, оформление и защита РГР	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
ИТОГО в 1 семестре	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 6 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документов в САД-системах	31(УДКнг-1) У1(УДКнг-1)	Тест №1	Демонстрирует основные принципы, условные обозначения и принятые в отрасли правила построения чертежа;
	31(УДКнг-1) 32(УДКнг-1) У1(УДКнг-1) Н1(УДКнг-1) Н2(УДКнг-1)		
Начертательная геометрия в САД-системах	31(УДКнг-1) У1(УДКнг-1)	Тест №2	Представляет методы ортогонального проектирования
	31(УДКнг-1) 32(УДКнг-1) У1(УДКнг-1) Н1(УДКнг-1) Н2(УДКнг-1)		
Инженерная графика в САД-системах	32(УДКнг-2) У1(УДКнг-2) У2(УДКнг-2)	Тест №3	Представляет способы получения комплексного чертежа изделия
	31(УДКнг-2) 32(УДКнг-2) У1(УДКнг-2) Н1(УДКнг-2) Н2(УДКнг-2)	Расчётно-графическая работа	
Промежуточная аттестация	УДКнг-2	Теоретические вопросы, Практические задания	Демонстрирует способность моделировать в современных отраслевых САД-системах объекты различной сложности

Промежуточная аттестация проводится в 1 семестре в форме дифференцированного зачета. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 7).

Таблица 7 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки оценивания	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр			
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой			
Тест № 1	5 неделя	20 баллов	20 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 14 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 10 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 6 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
Тест № 2	10 неделя	20 баллов	20 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 14 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 10 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 6 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
Тест № 3	15 неделя	20 баллов	20 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 14 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 10 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 6 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
Расчетно-графическая ра-	В течение семестра	40 баллов	40 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в

Наименование оценочного средства	Сроки оценивания	Шкала оценивания	Критерии оценивания
бота			<p>соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>30 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении.</p> <p>15 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.</p>
Текущий контроль		100 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:			
0 - 64 % от максимально возможной суммы баллов - "неудовлетворительно" (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);			
65 - 74 % от максимально возможной суммы баллов - "удовлетворительно" (пороговый (минимальный) уровень);			
75 - 84 % от максимально возможной суммы баллов - "хорошо" (средний уровень);			
85 - 100 % от максимально возможной суммы баллов - "отлично" (высокий (максимальный) уровень)			

**Типовые задания для текущего контроля
Тесты по начертательной геометрии и инженерной графике**

**Т-1 «Методы, нормы, правила чтения
и составления конструкторских документов»**

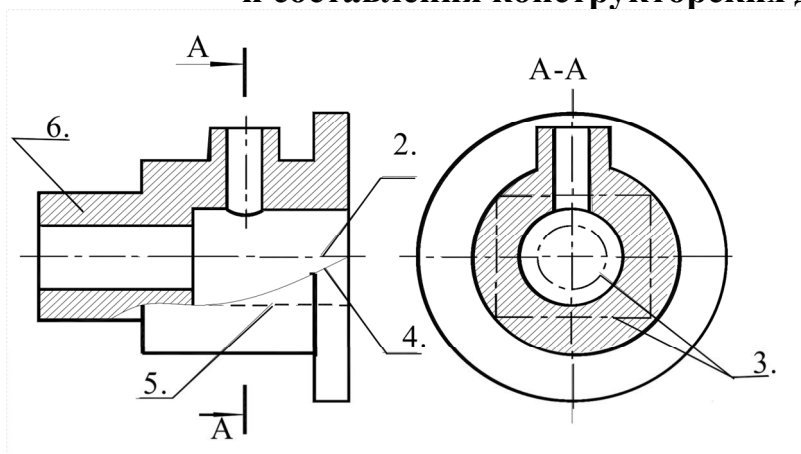


Рисунок 1.

Вопрос 1. Какое назначение имеет сплошная волнистая линия?:

- 1) Линии сечений;
- 2) Линия обрыва;
- 3) Линия выносная.

Вопрос 2. Как называется линия, обозначенная на чертеже (рис.1) цифрой 2?

- 1) Штрих-пунктирная тонкая;
- 2) Штрих-пунктирная утолщенная;
- 3) Штриховая.

Вопрос 3. Какое назначение имеет тонкая сплошная линия?

- 1) Линии разграничения вида и разреза;
- 2) Линии сечений;
- 3) Линии штриховки.

Вопрос 4. Какие размеры имеет лист формата А4?

- 1) 594x841;
- 2) 297x210;
- 3) 297x420.

Вопрос 5. Какое расположение формата А4 правильное (рис.2)?

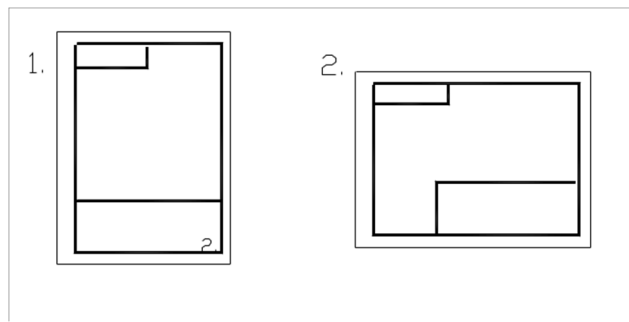
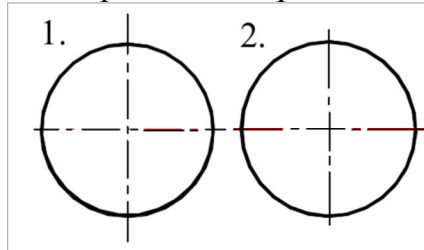


Рисунок 2

Вопрос 6. На каком чертеже правильно проведены центровые линии (рис.3)?



Вопрос 7. Какой длины следует наносить штрихи линии 5 (рис.1)?

- 1) 2 – 8;
- 2) 5 – 30;
- 3) 8 – 20.

Вопрос 8. Какую длину имеют штрихи разомкнутой линии 1 (рис.1)?

- 1) 2 – 8;
- 2) 5 – 30;
- 3) 8 – 20.

Вопрос 9. Можно ли на одном и том же чертеже проводить линии видимого контура раз-ной толщины?

- 1) Да;
- 2) Нет.

Вопрос 10. Какое расстояние между штрихами в линии 2 (рис.1)?

- 1) 3–5;
- 2) 1–2.

Вопрос 11. Какое расстояние между штрихами в линии 5 (рис.1)?

- 1) 3–5;
- 2) 1–2.

Вопрос 12. В соответствии с правилами какого ГОСТа используются масштабы изобра-жений детали и их обозначение на чертежах?

- 1) ГОСТ 2.301-68;
- 2) ГОСТ 2.302-68;
- 3) ГОСТ 2.303-68.

Вопрос 12. Какой из масштабов является масштабом уменьшения?

- 1) М 1:2
- 2) М 2:1

Вопрос 13. На каком формате основная надпись размещается только вдоль короткой стороны?

- 1) А2;
- 2) А3;
- 3) А4.

Вопрос 14. Укажите размеры основного формата?

- 1) 297x420.
- 2) 294x631

Вопрос 15. На каком из чертежей правильно проведена осевая линия (рис.4)?

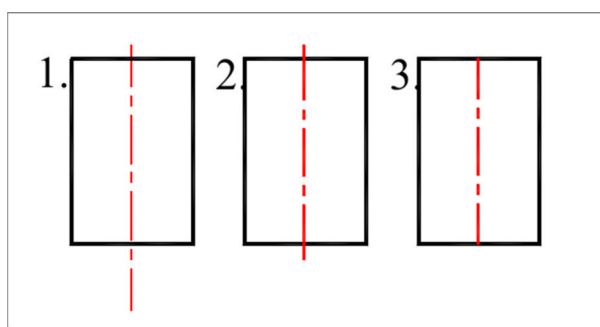


Рисунок 4

Т-2 «Начертательная геометрия»

Вопрос 1. Проецирование называется ортогональным, если проецирующие лучи ...

- 1) проходят под острым углом к плоскости проекций;
- 2) не параллельны между собой;
- 3) перпендикулярны плоскости проекций;
- 4) проходят через одну точку.

Вопрос 2. Плоскость, на которую получают изображение геометрического объекта, называют...

- 1) плоскостью отображений;
- 2) плоскостью изображений;
- 3) плоскостью проекций;
- 4) плоскостью чертежа.

Вопрос 3. По данным проекциям точек на комплексном чертеже (рис.5) указать какие из точек принадлежат фронтальной плоскости?

- 1) А; 2) В; 3) С; 4) D; 5) Е.

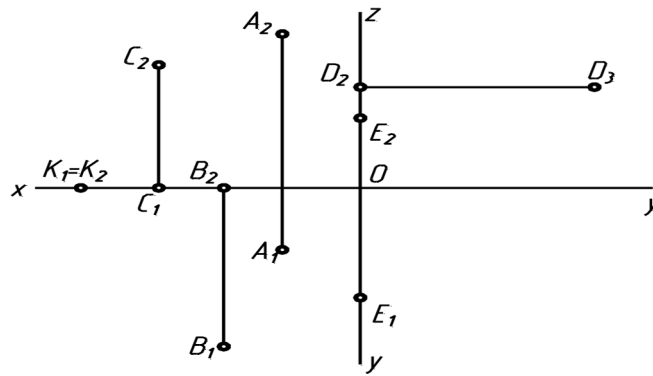


Рисунок 5

Вопрос 4. Из перечисленных линий пространственной является...

- 1) эллипс;
- 2) винтовая линия;
- 3) спираль Архимеда;
- 4) парабола.

Вопрос 5. По данным проекциям точек на комплексном чертеже (рис.6) указать какие из точек принадлежат прямой t ?

- 1) A; 2) B; 3) C; 4) D.

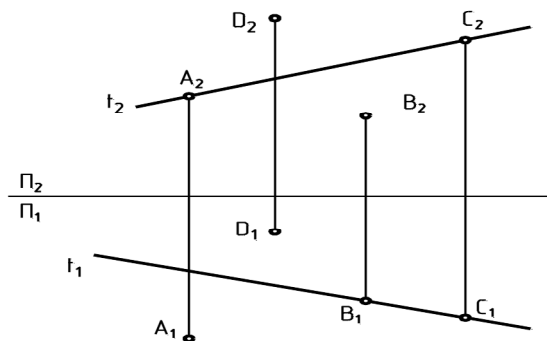


Рисунок 6

Вопрос 6. Две прямые называются пересекающимися если они...

- 1) параллельны и имеют общую точку;
- 2) не параллельны и имеют общую точку;
- 3) не параллельны и не имеют общих точек.

Вопрос 7. Две прямые называются скрещивающимися если они...

- 1) параллельны и имеют общую точку;
- 2) не параллельны и имеют общую точку;
- 3) не параллельны и не имеют общих точек.

Вопрос 8. К линейчатым поверхностям принадлежат...

- 1) тор;
- 2) сфера;
- 3) эллипсоид вращения;
- 4) конус вращения;

5) цилиндрическая поверхность.

Вопрос 9. Аксонометрия называется прямоугольной, если направление проецирования _____ плоскости проекций.

- 1) имеет угол 45° к ;
- 2) не перпендикулярно;
- 3) параллельно;
- 4) перпендикулярно.

Вопрос 10. При изображении окружности в стандартной изометрии большие оси эллипсов _____ соответствующим изометрическим осям.

- 1) перпендикулярны;
- 2) параллельны;
- 3) расположены под углом 45° к ;
- 4) расположены под углом 30° к .

Т-3 «Инженерная графика»

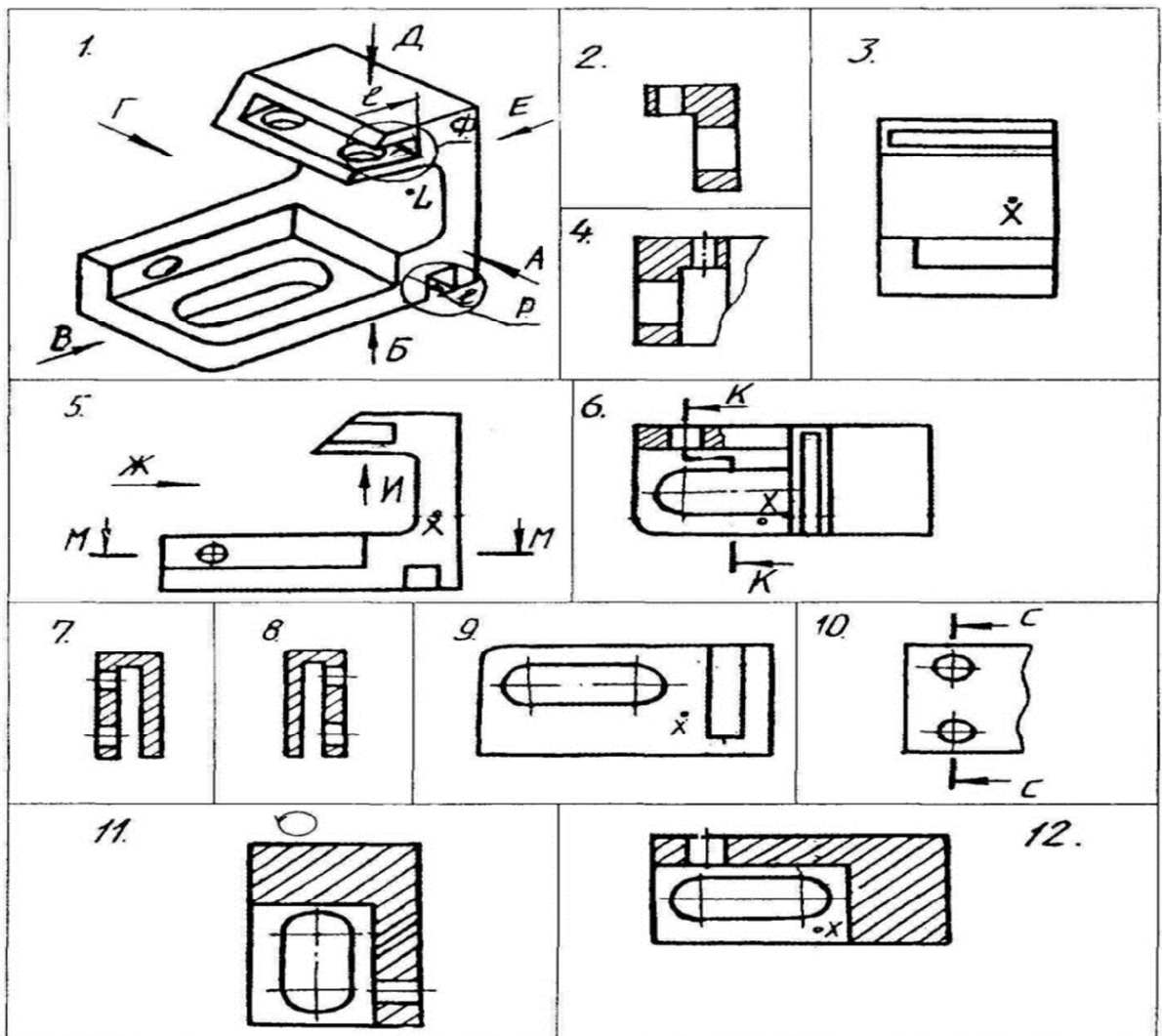


Рисунок 7

Вопрос 1. Какое изображение соответствует направлению А (рис.7)?
2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12.

Вопрос 2. Какое изображение соответствует направлению Д (рис.7)?
2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12.

Вопрос 3. Какое изображение соответствует направлению И (рис.7)?
2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12.

Вопрос 4. Какое изображение соответствует положению секущей плоскости М-М (рис.7)?
2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12.

Вопрос 5. Какое изображение соответствует положению секущей плоскости С-С (рис.7)?
2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12.

Вопрос 6. Какое изображение соответствует положению секущей плоскости К-К (рис.7)?
2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12.

Вопрос 7. На каком изображении глубина l элемента Р определена (рис.7)?
2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12.

Вопрос 8. Какое изображение соответствует главному виду (рис.7)?
3; 5; 9.

Вопрос 9. Как называется изображение №12 (рис.7)?
1) вид;
2) разрез;
3) сечение;
4) аксонометрия.

Вопрос 10. Как называется изображение №3 (рис. 7)?
1) вид;
2) разрез;
3) сечение;
4) аксонометрия.

Вопрос 11. Какое основное назначение изображения №5 (рис. 7)?
1) выяснить количество и расположение отверстий;
2) выяснить наружную форму детали;
3) дать наглядное представление о форме детали;
4) для уменьшения количества изображений.

Вопрос 12. Какое основное назначение изображения №10 (рис. 7)?

- 1) выяснить количество и расположение отверстий;
- 2) выяснить наружную форму детали;
- 3) дать наглядное представление о форме детали;
- 4) для уменьшения количества изображений.

Вопрос 13. Из какого материала выполнена деталь?

- 1) металл;
- 2) стекло;
- 3) пластмасса.

Вопрос 14. Что является основанием для определения величины изображенного изделия?

- 1) масштаб;
- 2) размерные линии;
- 3) размерные числа.

Вопрос 15. В каких единицах обозначают линейные размеры на чертеже?

- 1) см;
- 2) км;
- 3) мм.

Вопрос 16. Как проводят размерную линию для указания размера отрезка?

- 1) совпадающую с данным отрезком;
- 2) параллельно отрезку;
- 3) под углом к отрезку.

Вопрос 17. Указать минимальное расстояние между размерной линией и линией контура.

- 1) 7 мм;
- 2) 15 мм;
- 3) 10 мм.

Вопрос 18. Необходимо ли избегать пересечения размерных линий?

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) по желанию.

Вопрос 19. Какое место должно занимать размерное число относительно размерной линии?

- 1) в разрыве размерной линии;
- 2) над размерной линией;
- 3) под размерной линией.

Вопрос 20. Какое число размеров необходимо иметь на чертеже детали?

- 1) минимальное, но достаточное для изготовления и контроля детали;
- 2) максимальное, позволяющее иметь размеры каждого элемента на всех изображениях чертежа.

Вопросы для коллоквиума

1. Что называется видом?
2. Какие виды бывают?
3. Основные виды. Их расположение на чертеже.
4. Дополнительные виды.
5. Местные виды.
6. Что называется разрезом?
7. Виды разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости.
8. Горизонтальные разрезы.
9. Вертикальные разрезы.
10. Виды разрезов в зависимости от числа секущих плоскостей.
11. Выполнение разрезов вдоль и поперек тонких стенок. Условности, применяемые на чертеже.
12. Ступенчатые разрезы.
13. Ломаные разрезы.
14. Сечения. Виды сечений.
15. Совмещение вида и разреза. В каком случае разрезы не требуют обозначения.

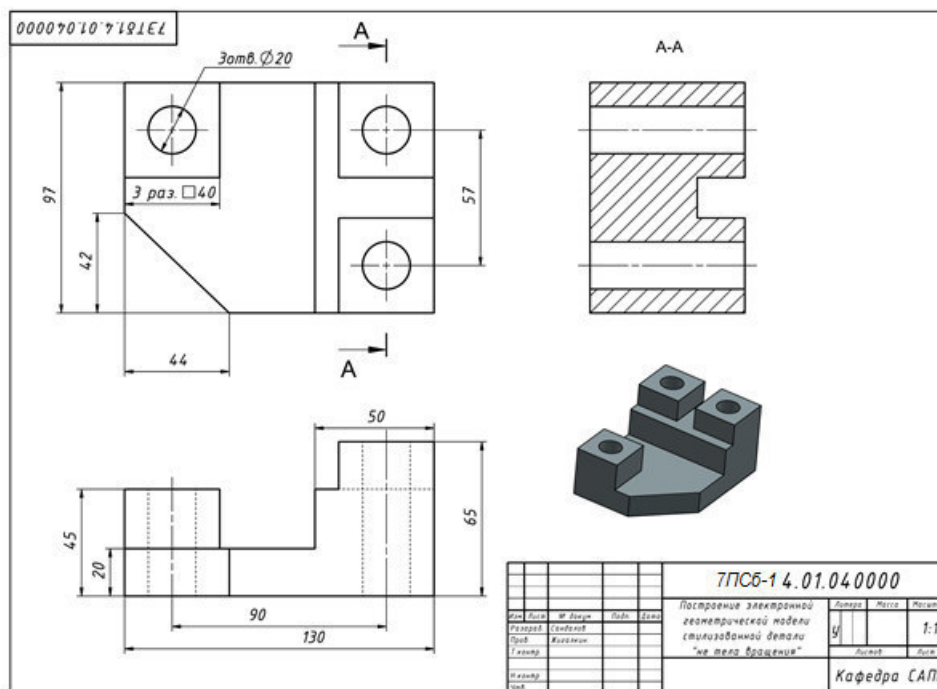
Примеры заданий для расчетно-графической работы

Задание 1. Построение электронной геометрической модели и электронного чертежа стилизованной детали «не тела вращения» с натуры.

По индивидуальному варианту задания в САД-системе построить электронную геометрическую модель стилизованной детали с натуры. По полученной модели выполнить электронный чертеж детали оформленный по правилам ЕСКД.



Рисунок 13. Вариант стилизованной детали «не тела вращения» для моделирования с натуры.

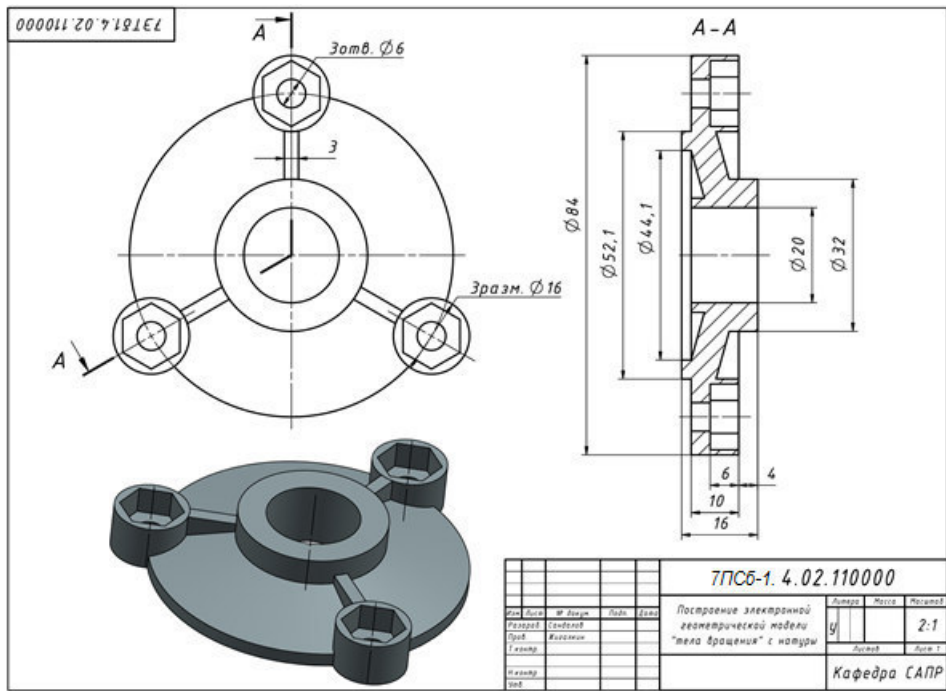


Задание 2. Построение электронной геометрической модели и электронного чертежа детали «тела вращения» с натуры.

По индивидуальному варианту задания построить электронную геометрическую модель детали «тела вращения» с натуры. По полученной модели выполнить электронный чертеж детали оформленный по правилам ЕСКД.



Рисунок 15. Вариант детали «тело вращения» для моделирования с натуры.



8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 25 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72600.html>.

2. Косолапова Е.В. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.В. Косолапова, В.В. Косолапов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 171 с. — 978-5-4486-0179-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71571.html>

3. Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 303 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4. Сборочный чертеж [Электронный ресурс] : методические указания к изучению дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика» для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 44 с. — 978-5-7264-1441-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60763.html>

8.2 Дополнительная литература

1. Инженерная графика. Часть 2. Строительное черчение [Электронный ресурс]: практикум с решениями типовых задач/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 49 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27166.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Березина, Н. А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Березина. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2014. - 272 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Дегтярев, В.М. Инженерная и компьютерная графика : учебник для студ.вузов, обучающихся по техническим направлениям / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. – 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2011. - 239с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. «Кодекс»: Сайт компании профессиональных справочных систем. Система Нормативно-Технической Информации «Кодекстехэксперт». Режим доступа (<http://www.cntd.ru>), свободный
2. КонсультантПлюс : Справочно-правовая система /Сайт компании справочной правовой системы «КонсультантПлюс». Режим доступа свободный.
3. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Режим доступа (www.znanium.com), ограниченный.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Электронный портал научной литературы. Режим доступа (www.elibrary.ru).
5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks». Электронный портал. Режим доступа (<http://www.iprbookshop.ru>).

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лабораторных работ. Самостоятельная работа включает: подготовку к лабораторным работам; изучение теоретических разделов дисциплины, выполнение расчётно-графической работы.

Таблица 10 - Методические указания к освоению дисциплины

Компонент учебного плана	Организация деятельности обучающихся
Самостоятельное изучение теоретических разделов дисциплины	В процессе самостоятельного изучения разделов дисциплины обучающиеся продолжают усвоение базовых теоретических сведений по чтению технических чертежей, выполнению эскизов деталей, составлению конструкторской и технической документации производства с использованием стандартных отраслевых САД-систем. Обучающимися составляются краткие конспекты изученного материала. В ходе работы студенты учатся выделять главное, самостоятельно делать обобщающие выводы. Каждый конспект должен содержать план, основную часть (структурированную в соответствии с основными вопросами темы) и заключение, содержащее собственные выводы студента.
Лабораторные работы	Лабораторные работы выполняются в специальном компьютерном классе. Перед выполнением работы студентам выдается методическое обеспечение в текстовом виде и указывается конкретный адрес папки на сервере \\initsrv\LabSAPR, где хранятся методические указания в электронном виде. Если по выполняемой работе на сервере (канале youtube.com) имеется видеоурок по вы-

	<p>полнению задания, то также указывается место его хранения. Перед началом работы преподаватель знакомит студентов с основными целями и задачами работы и демонстрирует с помощью проектора примерный алгоритм выполнения лабораторной работы. Затем студенты под контролем преподавателя, а также с помощью методических указаний и видеоуроков выполняют лабораторную работу. Окончательный отчет по лабораторной работе оформляется в формате pdf. В папке студента, где хранится отчет по конкретной лабораторной работе студент также сохраняет файлы выполнения работы в исходных форматах (*.dwg)</p> <p>Для закрепления теоретического материала и особенно для закрепления навыков работы в САПР-программах студент должен повторить ход выполнения лабораторных работ дома. Также рекомендуется студентам применять навыки, полученные в рамках изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах» и для выполнения графической части контрольных работ, РГР и т.п. по другим дисциплинам.</p>
Расчётно-графическая работа	<p>Выполнение расчётно-графической работы предназначено для практического закрепления и расширения полученных теоретических знаний, дальнейшего развития лабораторных умений и навыков, что в свою очередь способствует более успешному формированию указанной компетенции.</p> <p>Данный вид работы рекомендуется выполнять постепенно в течение семестра по мере изучения материала дисциплины.</p> <p>В качестве вспомогательного материала для выполнения расчётных заданий студенты могут воспользоваться видеоуроками на сервере лаборатории САПР (канале youtube.com). Исходные данные для расчётного задания, график выполнения, сроки сдачи и защиты каждым студентом согласуется с преподавателем, ведущим лабораторные работы.</p> <p>Работа оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к студенческим работам.</p>

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

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством

организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения лабораторных заданий.

Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять:

- фиксацию хода образовательного процесса посредством размещения в личных кабинета студентов отчетов о выполненных заданиях;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения расчетно-графических заданий.

В образовательном процессе при изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах» используются следующее программное обеспечение.

1. Программа NanoCAD СПДС.

Полная линейка NanoCAD учебных лицензионных программ - NanoCAD СПДС, NanoCAD ВК, NanoCAD Геоника и т.д., предоставлена КНАГУ компанией ЗАО «Нанософт» на основании соглашения о сотрудничестве от 12 апреля 2013 г. По условиям соглашения о сотрудничестве оно автоматически пролонгируется каждый год.

Сетевая версия программы NanoCAD СПДС установлена на все ПК в ауд.202-5 и 428-3. Все студенты КНАГУ имеют возможность работать с программой NanoCAD СПДС дома. Для установки программы NanoCAD СПДС они могут скачать дистрибутив этой программе на сервере лаборатории САПР по адресу \\initsrv\LabSAPR\ПРОГРАММЫ\NanoCAD\NanoCAD СПДС. Из этой же папки студенты могут скачать файл с лицензионным серийным номером. Для облегчения процедуры установки программы NanoCAD СПДС на личные ПК для студентов записаны два небольших видеоролика по установке программы, хранящиеся в папке \\initsrv\LabSAPR\ВИДЕО ПО УСТАНОВКЕ ПРОГРАММ\NanoCAD СПДС УСТАНОВКА (файлы - Установка NanoCAD СПДС Первая часть.avi, файлы - Установка NanoCAD СПДС Вторая часть.avi).

2. ПК «AutoCAD» (учебные лицензионные версии). ПК «AutoCAD» используется в учебном процессе на основании договора № 110001107345 от 07.12.2015 между КНАГУ и AutoDESK

3. Программа «MathCAD14». Для закрепления навыков работы в программе MathCAD у студентов есть возможность установить личные домашние компьютеры демонстрационную свободно распространяемую версию программы <https://www.ptc.com/en/products/mathcad/free-trial>

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
202/5	Лаборатория кафедры САПР	13 Персональных ЭВМ (intel Core i3 2100, 4ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное программное обеспечение (MathCAD, NanoCAD СПДС, AutoCAD); 2 Персональных ЭВМ преподавателя; 2 Мультимедийных проектора;	Проведение лабораторных занятий

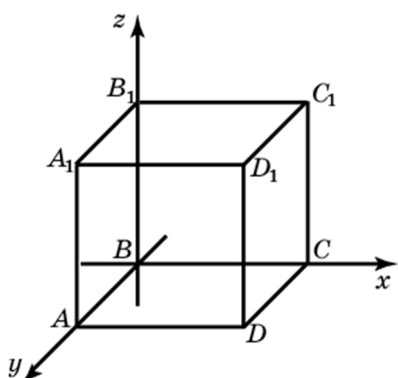
Сертификат подлинности на право использования программы NanoCAD
СПДС



Типовые задания для организации «входного контроля» знаний, умений и навыков обучающихся

Ниже приводятся примеры типичных тестов.

Тест 1. Для показанной 3D-модели куба дайте ответы на вопросы:

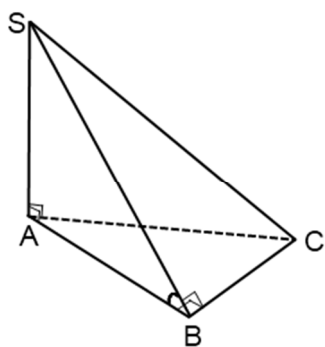


- 1.1. Сколько граней имеет куб?
- 1.2. Сколько ребер имеет куб?
- 1.3. Сколько граней показанного куба принадлежит координатной плоскости xy ?
- 1.4. Сколько ребер куба перпендикулярно координатной плоскости xz ?
- 1.5. Сколько граней куба параллельно координатной плоскости xy ?
- 1.6. Определите грань, которая параллельна грани $ABCD$?

1.7 Определите грань, которая перпендикулярна грани AA_1BB_1 ?

1.8 Сколько взаимно-перпендикулярных граней имеет куб?

Тест 2. По 3D-модели пирамиды правильно установите положение ребер и граней многогранника:



- 2.1. Сколько граней имеет пирамида?
- 2.2. Сколько ребер имеет пирамида?
- 2.3. Какое ребро пирамиды лежит в плоскости ASC ?
- 2.4. Какая грань пирамиды перпендикулярна плоскости ABC ?
- 2.5. Какое ребро является высотой пирамиды?
- 2.6. Какие ребра пересекаются в основании пирамиды?

