

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

Кафедра «Машиностроения и металлургии»

605891

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.В. Макурин
11 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Инженерная графика»

основной профессиональной образовательной программы

подготовки бакалавров

по направлению **15.03.01** «Машиностроение»

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма обучения	<u>Заочная</u>
Технология обучения	<u>Традиционная</u>

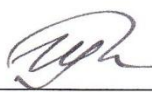
Комсомольск-на-Амуре 2017 г.

Автор рабочей программы
к.т.н., доцент

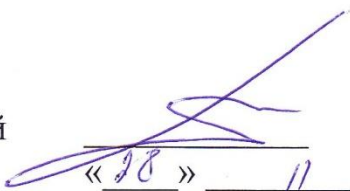

В.В. Куриный
« 28 » 11 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 04 » 12 2016 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Машиностроения и металлургии»


П.В. Бахматов
« 28 » 11 2016 г.

/ Декан факультета ФЗДО


Семибратова М.В.
« 05 » 12 2016 г.

Начальник учебно-методического
управления


Е.Е. Поздеева
« 05 » 12 2016 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 957, и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Оборудование и технология сварочного производства».

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Инженерная графика					
Цель 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. - Овладение 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	Комплексный чертеж геометрических объектов. Позиционные и метрические задачи. Основные правила оформления чертежей и схем. Геометрические построения. Виды, разрезы, сечения. Схемы алгоритмов и программ. Условные обозначения и правила оформления. Основные правила оформления диаграмм функциональных зависимостей.					
Общая трудоемкость дисциплины	4 з.е. / 144 академических часов.					
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч		СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Прак. работы			
	1 семестр	4	6	125	9	144
ИТОГО:		4	6	125	9	144

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

Дисциплина «Инженерная графика» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать основные законы проекционного черчения, правила наглядного представления и оформления конструкторской документации в соответствии с государственными отраслевыми нормами и стандартами; принципы моделирования в САД-программах отрасли 31(ОПК-5-2)	Уметь анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, графических обозначений и программных продуктов У1(ОПК-5-2)	Владеть приемами использования компьютерных технологий при конструировании Н1(ОПК-5-2)) навыками выполнения типовых чертежей и оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемый объект. Н2(ОПК-5-2)

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная графика» изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина является дисциплиной базовой части, входит в состав блока Б1.Б

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

Дисциплина «Инженерная графика» является основой для дальнейшего использования в учебной и профессиональной деятельности.

Входной контроль для дисциплины «Инженерная графика» проводится в виде тестирования. Тестовые задания представлены в приложении А 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 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	10
В том числе:	
занятия лекционного типа (Лабораторная работа и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
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	125
Промежуточная аттестация обучающихся	9

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

Учебный материал дисциплины «Инженерная графика» реализуется через следующие уровни:

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

- **практический**, обеспечивающего 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 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоемкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
2 семестр					
Раздел 1 Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документов					
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).	Лекция	0,1	Интерактивная	ОПК-5	З1(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) Н1(ОПК-5-2)) Н2(ОПК-5-2)
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).	Практическая работа	1	Традиционная		З1(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) Н1(ОПК-5-2)) Н2(ОПК-5-2)
Тема 1.2. Введение в автоматизированную систему компьютерного проектирования (САД). Знакомство с интерфейсом САД-системы. Основы работы. Простейшие геометрические построения.	Лекция	0,1	Интерактивная		З1(ОПК-5-2) У(ОПК-5-1) Н1(ОПК-5-2)) Н2(ОПК-5-2)
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	Лекция	0,3	Интерактивная		З1(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) Н2(ОПК-5-2) Н2(ОПК-5-2)
Тема 1.4. Шрифты чертёжные (ГОСТ 2.304-81 ЕСКД). Настройка текстовых стилей в САД-	Лекция	0,5	Интерактивная		З1(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоемкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
системах. Заполнения основной и дополнительной надписи чертежа.					H2(ОПК-5-2)
Тема 1.4. Шрифты чертёжные (ГОСТ 2.304-81 ЕСКД). Настройка текстовых стилей в САД-системах. Заполнения основной и дополнительной надписи чертежа.	Практическая работа	1	Интерактивная		З1(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) H2(ОПК-5-2)
Тема 1.5. Нанесение размеров на чертежах (ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД). Настройка размерных стилей в САД-системах.	Лекция	0,5	Традиционная		З1(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) H1(ОПК-5-2)) H2(ОПК-5-2)
Самостоятельная работа		62	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование, Освоение материалов по дисциплине. Решение задач		З1(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) H2(ОПК-5-2) H1(ОПК-5-2))
Текущий контроль по разделу 1			РГР №1		З1(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) H1(ОПК-5-2)) H2(ОПК-5-2)

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоемкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 2 Инженерная графика					
Тема 2.1. Категории изображений на чертеже. Виды: назначение, расположение, обозначение (ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД). Построение третьего вида по двум данным в CAD-системе.	Лекция	0,5	Традиционная	ОПК-5	З1(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) Н1(ОПК-5-2)) Н2(ОПК-5-2)
Тема 2.1. Категории изображений на чертеже. Виды: назначение, расположение, обозначение (ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД). Построение третьего вида по двум данным в CAD-системе.	Практическая работа	1	Традиционная		
Тема 2.2. 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).	Лекция	0,5	Традиционная		
Тема 2.2. 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).	Практическая работа	1	Традиционная		
Тема 2.3. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений и их обозначения Графическое обозначение материалов в сечении. (ГОСТ 2.306-68 ЕСКД)	Лекция	0,5	Интерактивная		
Тема 2.3. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений и их обозначения Графи-	Практическая работа	1	Интерактивная		

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоемкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
чекское обозначение материалов в сечении. (ГОСТ 2.306-68 ЕСКД)					
Тема 2.4. Виды резьб и их обозначение. Стандартные резьбовые крепёжные детали, их условные обозначения и изображения: болты, гайки, винты, шпильки, шайбы и т.д.	Лекция	0,5	Традиционная		
Тема 2.4. Виды резьб и их обозначение. Стандартные резьбовые крепёжные детали, их условные обозначения и изображения: болты, гайки, винты, шпильки, шайбы и т.д.	Практическая работа	1	Традиционная		
Тема 2.5. Детализирование чертежа общего вида. Правила выполнения рабочих чертежей.	Лекция	0,5	Традиционная		
Тема 2.6. Сборочный чертеж. Правила выполнения, условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Составление спецификации.	Лекция	0,5	Традиционная		
Текущий контроль по разделу 2			РГР №2	ОПК-5	З1(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) Н2(ОПК-5-2)
Самостоятельная работа		61	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование, Освоение материалов по дисциплине	ОПК-5	З1(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) Н2(ОПК-5-2) Н1(ОПК-5-2))

Наименование тем	Компонент учебного плана	Трудоемкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	Знания, умения, навыки
			лине. Решение задач		
Промежуточная аттестация по дисциплине		9	Экзамен		
ИТОГО по дисциплине:	Лекции	4	—		
	Практическая работа	6	-		
	Самостоятельная работа	125			
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 144 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 3 часа					

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

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Инженерная графика», 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. Золотарева, С.В. Начертательная геометрия : учебное пособие / С.В. Золотарева. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2017. – 92 с.

2. Золотарева, С.В. Инженерная компьютерная 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.

4. Методические указания к выполнению задания «Резьба и резьбовые соединения»/ Сост.: Л.С. Кравцова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2017. – 25 с.

5. Методические указания «Составление сборочного чертежа»/ Сост.: Л.С. Кравцова, Фурсова Г.Я. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2011. – 30 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 3

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы:

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе в течении сессии, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время установочной сессии.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 1 - 3 часа ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (построение графиков и т.п.).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут.

Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Таблица 3 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентами

Вид самостоя- тельной работы	Часов в неделю													Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Подготовка к практическим работам	3												3	6
Изучение теоре- тических разде- лов дисциплины	6	6	6	6	6	6	7	6	6	6	7	6	6	80
Подготовка, оформление РГР1 №1, РГР №2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
ИТОГО во 2 семестре	12	9	9	9	9	9	10	9	9	9	10	9	12	125

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

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 1. Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документов в CAD-системах	31(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) Н1(ОПК-5-2))	РГР №1	Демонстрирует знание основных принципов получения, хранения, переработки информации. Знает условные обозначения и принятые в отрасли правила построения чертежа. Умеет выполнять и редактировать схемы и чертежи компьютерными средствами. Владеет приемами использования компьютерных технологий при конструировании.
		Практические работы	
		Экзамен	
Раздел 2 Инженерная графика	31(ОПК-5-2) У1(ОПК-5-2) Н2(ОПК-5-2)	Практические работы	Демонстрирует знание основных принципов получения, хранения, переработки информации. Знает условные обозначения и принятые в отрасли правила построения чертежа. Демонстрирует знание необходимого инструментария CAD-программах, используемых в отрасли. Умеет анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, графических обозначений и программных продуктов. Умеет выполнять и редактировать схемы и чертежи компьютерными средствами. Владеет приемами использования компьютерных технологий при конструировании. Владеет навыками выполнения типовых чертежей и оформления проектно-
		Расчётно-графическая работа № 2	
		Экзамен	

			конструкторской документации на разрабатываемый объект.
--	--	--	---

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 5)

.

Таблица 5 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки оценивания	Шкала оценивания	Критерии оценивания
2 семестр			
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Расчетно- графические ра- боты	В течении семестра	2 РГР по 50 баллов	50 баллов - Студент полностью выполнил работу, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 40 баллов - Студент полностью выполнил работу, 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. 25 баллов - Студент полностью выполнил работу, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результа- ты, качество оформления имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил работу, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.
Текущий контроль		100 баллов	
Экзамен	В течение сессии	1. Теоретический вопрос – оцени- вание уровня ус- военных знаний (в билете 2 вопро- са по 20 баллов)	10 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос. Показал отличные зна- ния в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 7 баллов - студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Пока- зал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 4 балла - студент ответил на теоретический вопрос с существенными неточностями. По- казал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов - при ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточ- ный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множест- во неправильных ответов.
Экзамен	В течение сессии	2. Задача – оце- нивание уровня усвоенных уме- ний и навыков (30 баллов)	Одна задача: 10 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные уме- ния и навыки в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 7 баллов - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал

Наименование оценочного средства	Сроки оценивания	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			хорошие умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 3 балла- студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
Итого		170 баллов	
0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – 0 – 117 баллов - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для текущей аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – 118 – 139 баллов - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – 140- 151 балла - «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – 152 – 170 баллов - «отлично» (высокий (максимальный) уровень).			

Примеры заданий для расчетно-графической работы №1

РГР № 1 Построение третьего вида по двум данным. выполнение простого
разреза. построение сечения

По индивидуальному номеру варианта в САД-системе выполнить:

1. Построить третий вид по двум данным.
2. Выполнить вертикальный разрез на месте главного вида.
3. Построить горизонтальное сечение поперек ребер жесткости.

Варианты задания представлены на рисунке 1. Пример выполненного и оформленного задания приведен на рисунке 2.

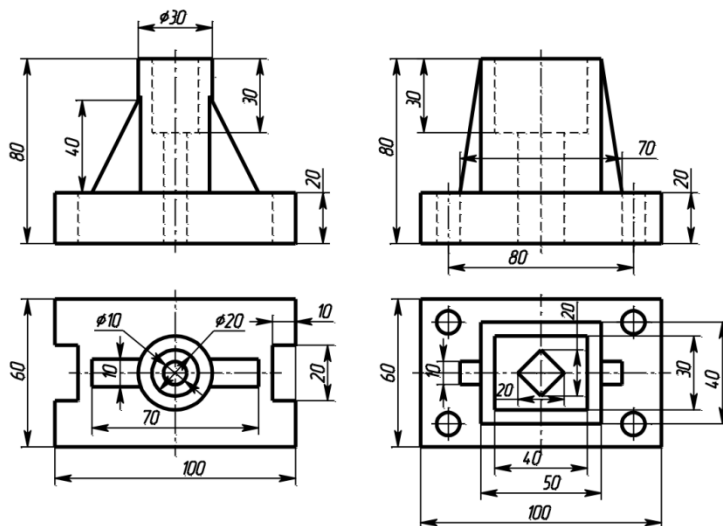


Рисунок 1- Примеры вариантов задания «Построение третьего вида по двум данным, выполнение простого разреза и сечения»

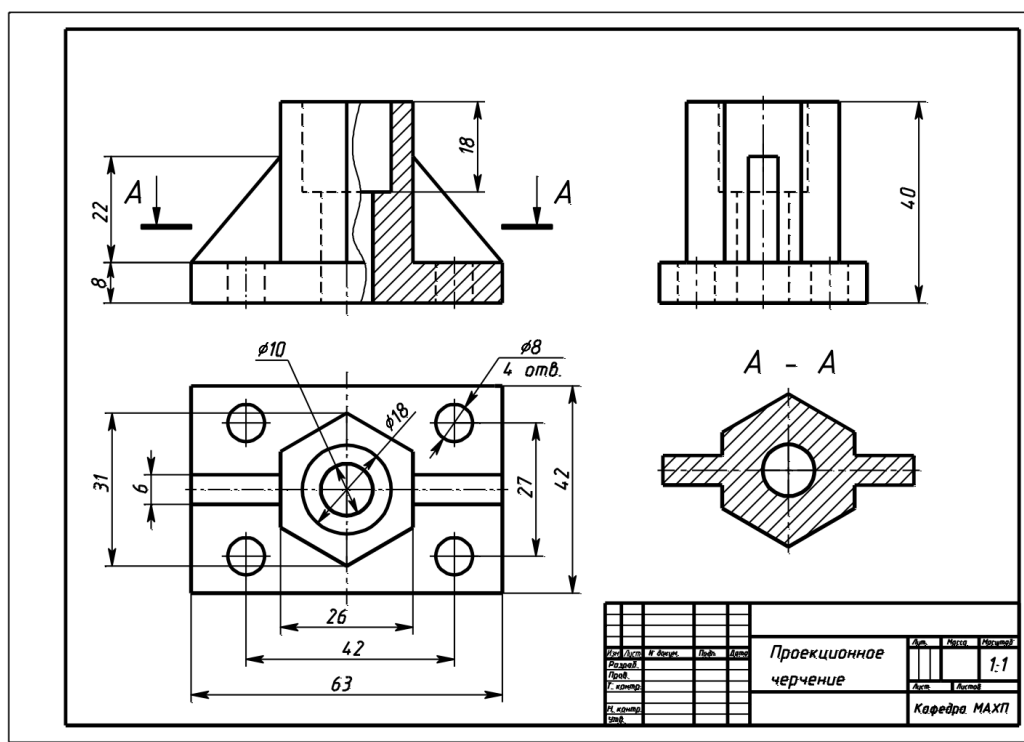


Рисунок 2 - Пример выполненного задания.

РГР № 2. 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 3 - Вариант стилизованной детали «не тело вращения» для моделирования с натуры.

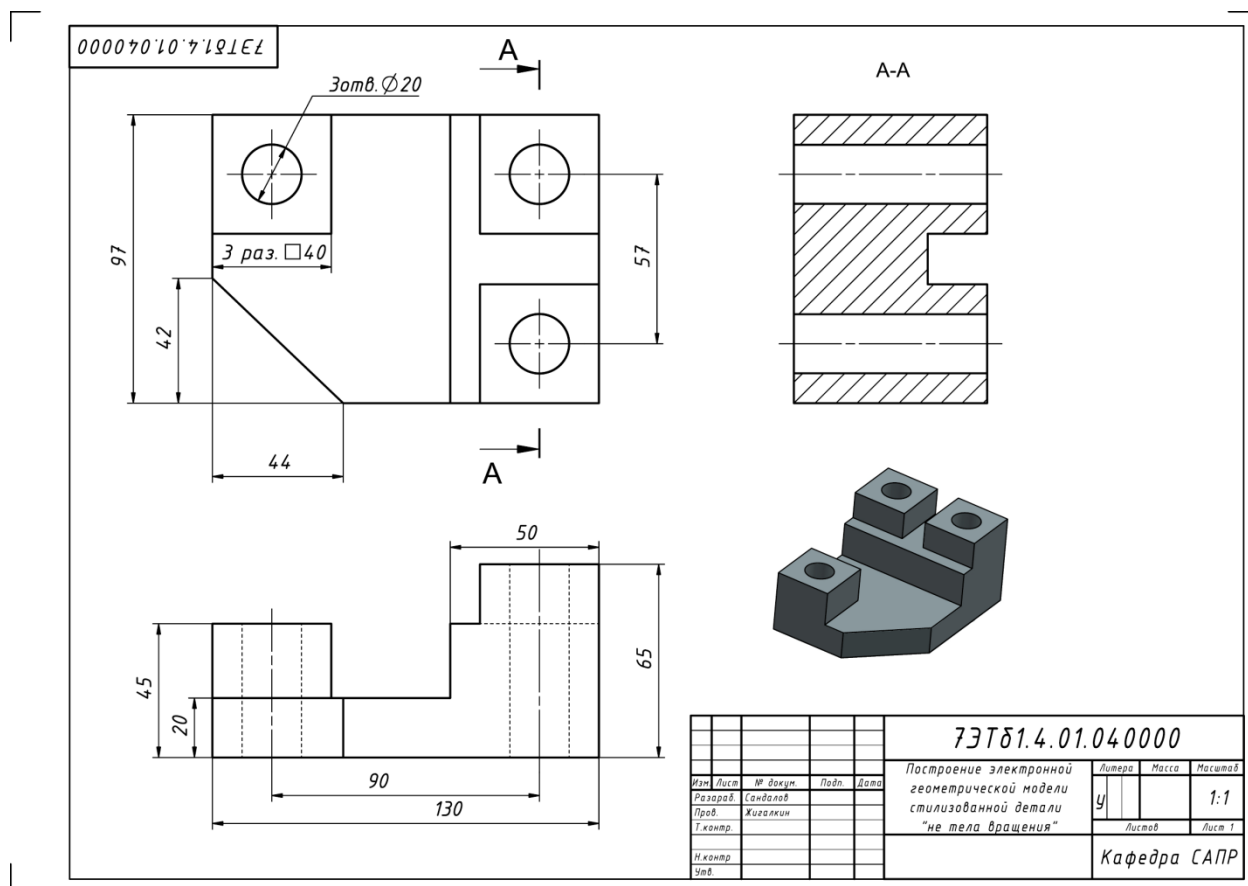


Рисунок 4 - Пример выполненного задания 1

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 5 - Вариант детали «тело вращения» для моделирования с натуры.

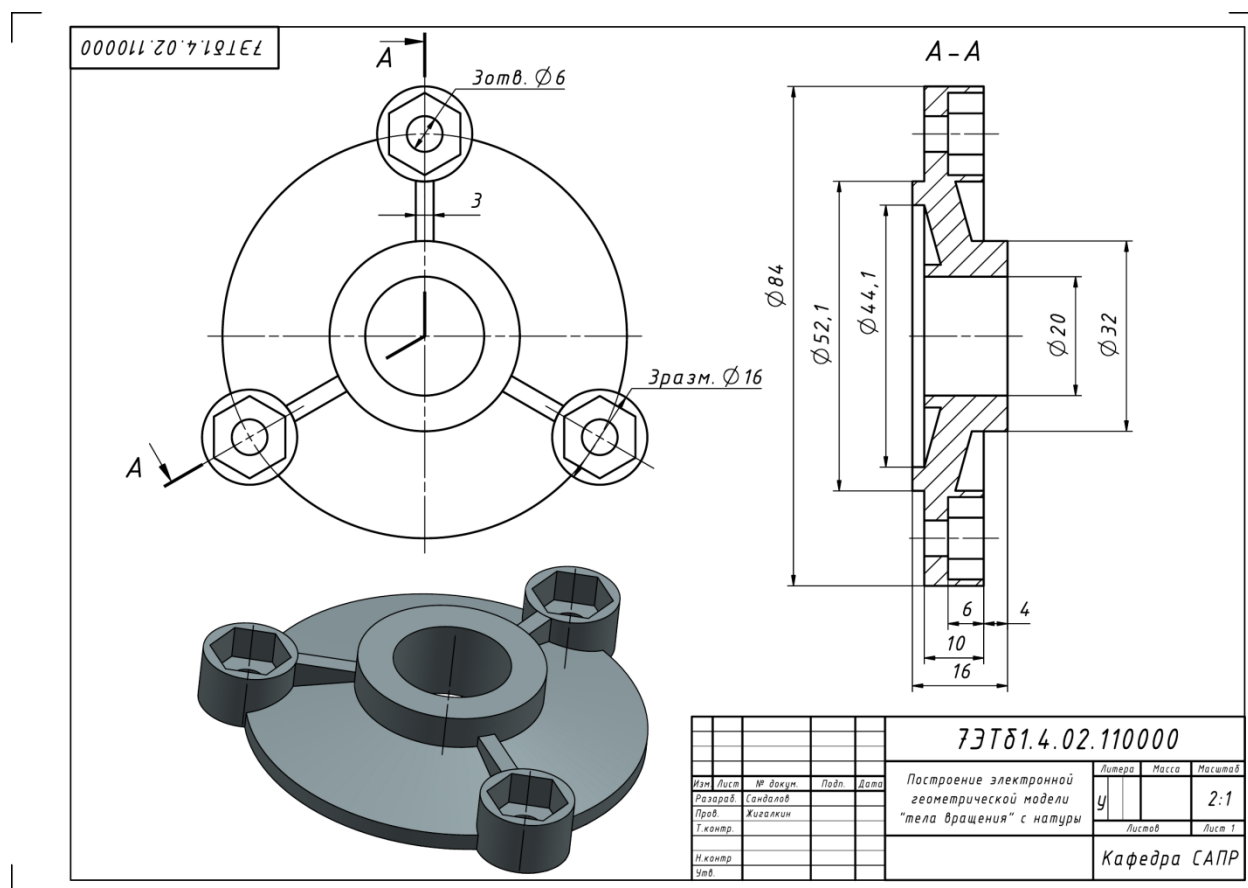


Рисунок 6 - Пример выполненного задания 2

Задание 3. Построение электронной геометрической модели и электронного чертежа сборочной единицы с натуры.

По индивидуальному варианту задания построить электронную геометрическую модель сборочной единицы с натуры методом «снизу вверх». По полученной модели выполнить электронные чертежи сборочной единицы и деталей «Шпиндель» и «Маховик» оформленных по правилам ЕСКД. Проставить на сборочном чертеже позиции и составить лист спецификаций.

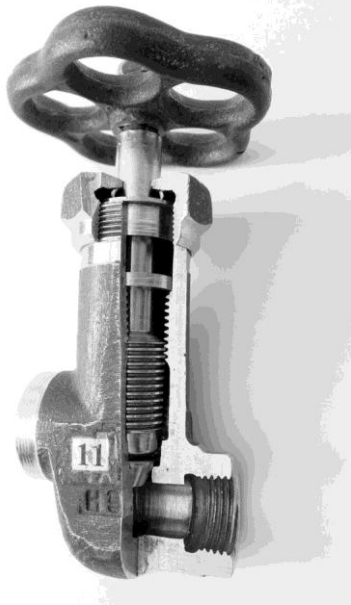


Рисунок 7 - Вариант сборочной единицы для моделирования с натуры.

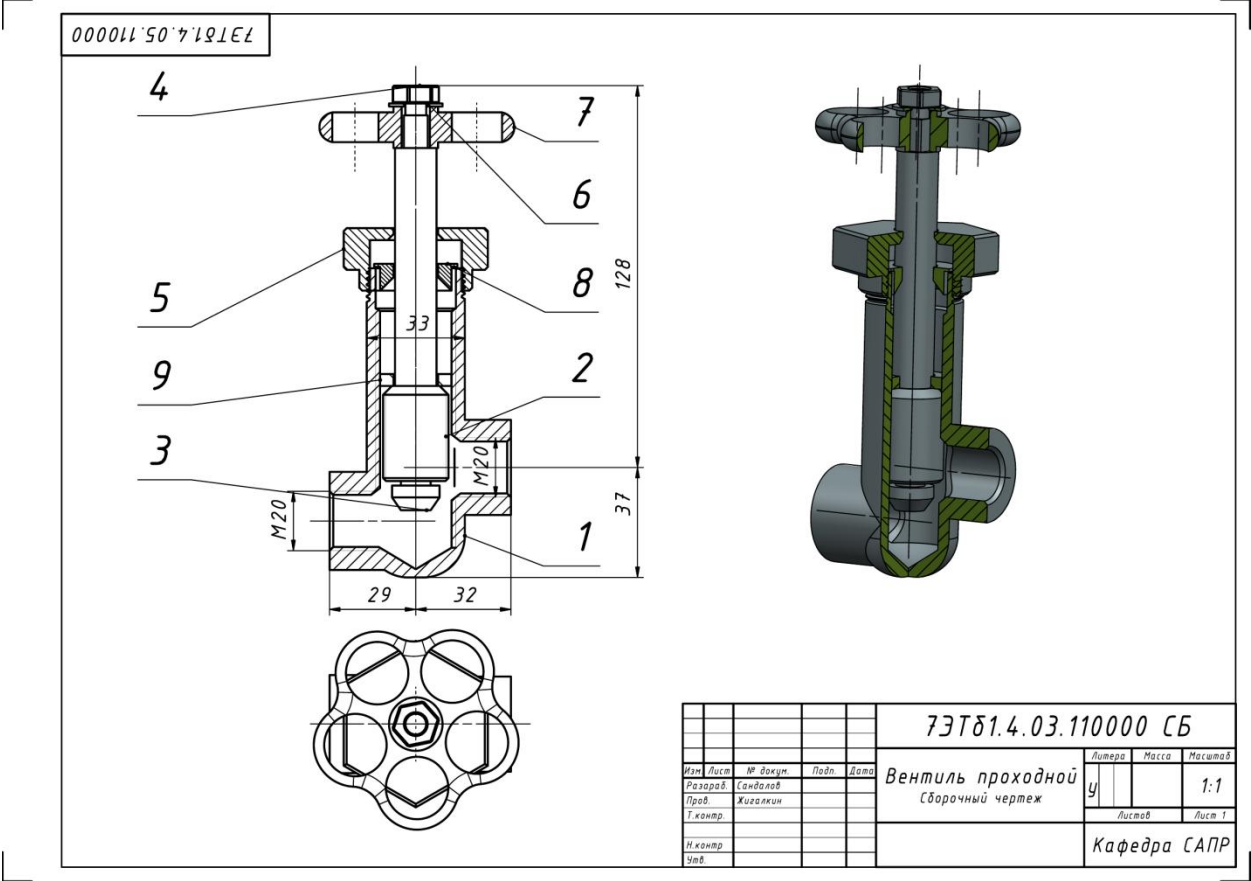
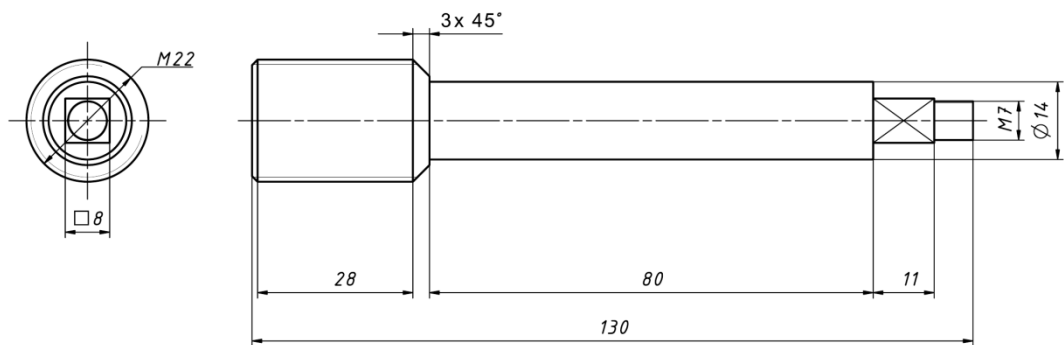


Рисунок 8 - Пример оформления сборочного чертежа для задания 3

7ЭТД1.4.03.110002



					7ЭТД1.4.03.110002				
					Шпиндель	Литера	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		у		2:1	
Разраб.		Синдвалд				Листов		Лист 1	
Проб.		Жиделкин							
Т.контр.									
И.контр.					Сталь 30Х13 ГОСТ 5949-75	Кафедра САПР			
Умб.									

Рисунок 9 - Пример оформления чертежа компонента сборки для задания 3

Вопросы на экзамен

1. Единая система конструкторской документации ЕСКД.
2. Виды конструкторских документов и стадии их разработки.
3. Форматы. Основная надпись конструкторского документа.
4. Масштабы, линии на чертежах, чертежные шрифты.
5. Основные правила нанесения размеров.
6. Центральное проецирование.
7. Параллельное проецирование.
8. Ортогональные проекции. Образование чертежа Монжа.
9. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
10. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения
11. Способ замены плоскостей проекций.
12. Преобразование прямой общего положения в прямую уровня.
13. Преобразование прямой общего положения в проецирующую прямую.
14. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость.
15. Преобразование плоскости общего положения в плоскость уровня.
16. Поверхности. Классификация. Понятие очерка поверхности.
17. Способы задания поверхностей. Образующая и направляющая. Определитель поверхности.
18. Поверхностей вращения. Экватор. Главный меридиан.
19. Образование линейчатой поверхности.
20. Гранные поверхности.
21. Образование прямоугольной и косоугольной аксонометрии.
22. Коэффициенты искажения линейных размеров в аксонометрических проекциях. Изометрия, диметрия, триметрия.
23. Виды изделий по ЕСКД. Детали, сборочные узлы, комплекты, комплексы.
24. Жизненный цикл изделия. Перечислить основные стадии ЖЦ сложных изделий.
25. Стадии проектирования. Перечислить основные этапы.
26. Расшифровать понятия «CAD, CAE, CAM-системы». Перечислить и расшифровать русскоязычные аббревиатуры автоматизированных систем, применяемых в машиностроительном производстве.
27. Что такое геометрическая модель детали (изделия)?
28. Что может входить в состав технологических атрибутов геометрической модели?
29. Основные подходы к построению твердотельной модели детали.
30. Системный подход к проектированию сложных изделий. Блоч-

иерархический подход.

31. Что такое параметрическое моделирование? Основные достоинства и возможности параметрического моделирования.
32. Что включает дерево конструирования изделия? Что позволяет дерево конструирования?
33. Этапы подготовки чертежной документации.
34. Изображения на чертежах. Виды.
35. Основные чертежные виды. Дополнительные виды. Местные виды.
36. Разрезы. Образование и классификация и обозначение.
37. Простые разрезы. Обозначение,
38. Сложные разрезы. Ступенчатые разрезы. Ломанные разрезы.
39. Сечения. Виды сечений.
40. Сборочный чертеж. Условности и упрощения на сборочных чертежах.
41. Нанесение номеров позиций составных частей сборочной единицы.
42. Правила оформления листа спецификации сборочного чертежа.
43. Виды соединения деталей и их обозначение.
44. Резьбовые соединения. Назначение и обозначение различных типов резьбы на чертеже.

Примеры практических заданий

1. Построить в CAD-системе линию пересечения плоскости проходящей через три точки $A(10;14;-2)$, $B(3;8;10)$, $C(-5;12;7)$ и сферой с центром в точке $O(2;-1;8)$, радиусом $R=20$.

2. Построить в CAD-системе геометрическое тело полученное пересечением сферы с центром $O(12;7;-4)$ радиусом $R_1=15$ и конуса с основанием в точке $K(10;5;-4)$ радиусом основания $R_2=10$ и высотой $h=12$.

3. В предложенной 3D-модели детали с помощью инструментов CAD-системы построить простое вертикальное сечение.

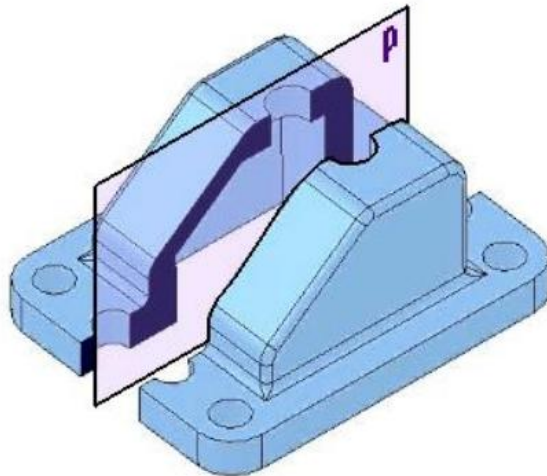


Рисунок 11 –3D-модель детали

Примерная структура экзаменационных билетов

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Комсомольский–на–Амуре государственный университет»
Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине

«Начертательная геометрия и инженерная графика в CAD-системах»

1. Что такое параметрическое моделирование? Основные достоинства и возможности параметрического моделирования.
2. Упорная резьба. Обозначение. Применение.
3. Задача:
Из предложенной 3D-модели детали построить простое, вертикальное сечение.

Зав. кафедрой САПР _____ (В.В.Куриный)

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

8.1 Основная литература

1. Лагерь, А.И. Инженерная компьютерная графика : учебник для вузов / А. И. Лагерь. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2006; 2003. - 335с.
2. Чекмарев, А.А. Инженерная компьютерная графика : учебник для вузов немашиностроит. спец. / А. А. Чекмарев. – 7-е изд., стер., 6-е изд., стер., 5-е изд., 4-е изд., стер., 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007; 2005; 2004; 2003; 2002; 2000; 1998. - 365с.

3. Зеленый, П. В. Инженерная компьютерная 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.

8.2 Дополнительная литература

1. Александров, К.К. Электрические чертежи и схемы. / К.К. Александров, Е.Г. Кузьмина. – производственное изд. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 288с.

2. Березина, Н. А. Инженерная компьютерная 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», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный]- <http://eLibrary.ru>

2. Электронная библиотечная система BOOK.ru (ЭБС) - // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.book.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению расчетно-графических работ, выполнению домашних заданий по практическим занятиям.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на занятиях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на занятии.

Для успешного освоения программы дисциплины «Инженерная графика» обучающимся рекомендуется придерживаться следующих методических указаний (таблица **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Таблица 6 – Методические указания к освоению дисциплины.

Компонент учебного плана	Организация деятельности обучающихся
Лабораторная работа	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, конспектирование основных мыслей и выводов, решение задач по алгоритму
Самостоятельное изучение теоретических разделов дисциплины	В процессе самостоятельного изучения разделов дисциплины перед обучающимся ставится задача усвоения теории дисциплины, запоминания основных и ключевых понятий изучаемого предмета. Обучающийся составляет краткие конспекты изученного материала. В ходе работы студент учится выделять главное, самостоятельно делать обобщающие выводы
Самостоятельная работа	Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. Информация о самостоятельной работе представлена в разделе 6 «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине».
Зачет	При подготовке к диф. зачету по теоретической части необходимо выделить в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), привести примеры, иллюстрирующие теоретические положения. При подготовке к диф. зачету по практической части необходимо пробное выполнение заданий по предложенному алгоритму, подготовка ответов на контрольные вопросы

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

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 **<http://student.knastu.ru>**.

Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять:

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

Процесс обучения сопровождается с использованием отраслевых лицензионных CAD-программ: T-Flex, AutoCAD, Siemens NX.

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

Для реализации программы дисциплины «Инженерная графика» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице

Ошибка! Источник ссылки не найден..

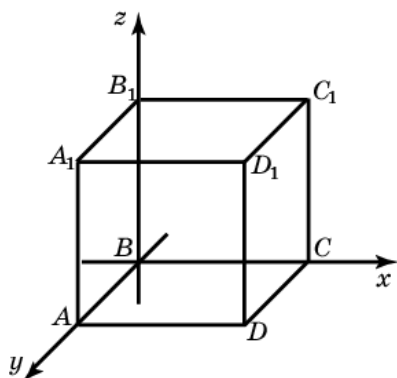
Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
429/3, 428/3 с выходом в интернет + локальное соединение	Мультимедийный класс САПР	10 Персональных ЭВМ (intel Core i5, 8ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное CAD-программное обеспечение (AutoCAD, Siemens NX, T-Flex); 1 Персональная ЭВМ преподавателя; 1 Мультимедийный проектор с интерактивным экраном;	Проведение лекционных и практических занятий в виде презентаций

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

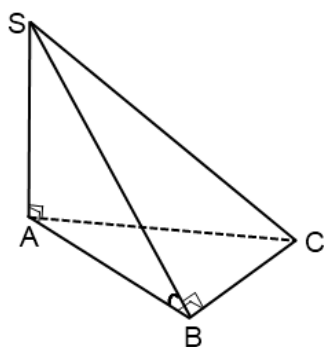
Ниже приводятся примеры типичных тестов.

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?

