

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

_____ А.В. Леонтьев
« ___ » _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11 Инженерная и компьютерная графика

(указывается индекс и наименование дисциплины согласно учебному плану в соответствии с ФГОС ВПО)

Направление подготовки 15.03.04 « Автоматизация технологических
(указывается код и наименование)

процессов и производств»

Профиль подготовки « Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация (степень) выпускника _____ бакалавр _____

Форма обучения _____ очная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

г. Казань

2015

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование специалиста, способного эффективно создавать и использовать в своей профессиональной деятельности конструкторские документы (электронные и на бумажном носителе) с требованиями ЕСКД на основе полученных знаний, умений и личных качеств в соответствии с современными и перспективными требованиями высокоэффективных производств на уровне последних достижений науки и техники.

Задачами дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются:

1. Освоение и использование в своей профессиональной деятельности современных технологий создания, преобразования и применения конструкторской документации.

2. Развитие пространственного воображения и пространственно-конструктивного мышления.

3. Освоение правил оформления и использования современной конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

2. Компетенции обучающегося, формируемые до освоения дисциплины

До изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студент должен:

Знать:

- методы самоорганизации, разработки технической документации, стандартные методы проектирования изделий, способы постановки целей проекта (программы), правила составления научных отчетов по выполненному заданию (ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ПК-4, ПК-21)

Уметь:

- самостоятельно изучать дисциплины, участвовать в разработке технической документации, применять стандартные методы проектирования изделий, определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, составлять научные отчеты по выполненному заданию (ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ПК-4, ПК-21)

Владеть:

- методами самообразования, навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, навыками стандартных методов проектирования изделий, навыками разработки проектов изделий с учетом конструкторских параметров, навыками внедрения результатов исследований (ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ПК-4, ПК-21)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

В результате изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» формируются следующие компетенции или их составляющие:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- проектно-конструкторская деятельность: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);
- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы самоорганизации (ОК-5);
- методы разработки технической документации (ОПК-5);
- методы средств и систем автоматизации (ПК-1);
- стандартные методы проектирования изделий (ПК-2);

Уметь:

- самостоятельно изучать дисциплину (ОК-5);
- участвовать в разработке технической документации (ОПК-5);
- использовать современные информационные технологии, методы и средства проектирования (ПК-1);
- применять стандартные методы проектирования изделий (ПК-2);

Владеть:

- методами самообразования (ОК-5);
- навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- методами средств проектирования (ПК-1);
- навыками стандартных методов проектирования изделий (ПК-2);

Структура и содержание дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Общая трудоемкость дисциплин составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4.1. Структура дисциплины

Вид учебной работе	Всего часов	из них, проводимых в интерактивной форме	семестры			
			1	2		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	8		108		
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	36			36		
Лекции (Лк)						

Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	18	8		18		
Лабораторные работы (ЛР)	18			18		
и(или) другие виды аудиторных занятий						
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:	72			72		
Курсовой проект (работа)						
Расчетно-графические работы	12			12		
Реферат						
и (или) другие виды самостоятельной работы	60			60		
ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет, Э – экзамен)	3			3		

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов на раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лк	ПЗ	ЛР	Самост. работа	
1	2	3	4	6	7	8	9	10
1	Изображение, обозначение резьбы	16	2		4		12	тест, РГР
2	Разъемные и неразъемные соединения	20	2		4		16	тест, РГР
3	Разработка эскизов деталей, нанесение размеров	18	2		4		14	тест, РГР
4	Основы разработки конструкторской документации.	22	2		6		16	тест, РГР
5	Разработка конструкторской документации с использованием средств компьютерной графики	18	2			18		тест, РГР
6	Расчетно-графические работы	12	2				12	Защита РГР
	Промежуточная аттестация	2	2				2	Зачет
	Итого:	108	–		18	18	72	–

1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Изображение, обозначение резьбы

Резьбовые поверхности. Понятие и определение резьб: стандартные (метрическая, трубная, трапецеидальная, упорная), нестандартные, специальные. Изображение и обозначение резьбы. Применение резьбы.

Раздел 2. Разъемные и неразъемные соединения

Понятие о разъемных и неразъемных соединениях, их применение. Резьбовые соединения. Виды соединений: болтом, шпилькой, винтом, штифтом, шпонкой, двух труб муфтой. Обозначение стандартных изделий. Соединение сваркой. Изображение швов неразъемных соединений.

Раздел 3. Разработка эскизов деталей, нанесение размеров

Выполнение эскизов деталей машин. Определение эскизов и чертежей. Оформление чертежей. Выполнение и обозначение выносных элементов детали. Правила нанесения размеров; выносные и размерные линии, размерные числа; нанесение размеров диаметров, радиусов углов, размеров одинаковых элементов, обозначение размера квадрата, отмера высоты и глубины. Способы нанесения размеров. Понятие о базах.

Раздел 4. Основы разработки конструкторской документации.

Конструкторская документация; стандарты ЕСКД; стадии разработки конструкторской документации. Сборочная единица, комплекс, комплект; графические и текстовые конструкторские документы; изображение сборочных единиц: сборочный чертеж изделий; рабочие чертежи деталей.

Раздел 5. Разработка конструкторской документации с использованием средств компьютерной графики

Понятие о компьютерной графике; инструментальные и программные средства компьютерной графики; геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты; примитивы и их атрибуты; представление видеоинформации и ее машинная генерация; графические языки, пространственная графика, современные стандарты компьютерной графики, графические диалоговые системы, применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решение задач геометрического моделирования, работа с графическими редакторами и пакетами.

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема практических (семинарских) занятий	Семестр	Номер раздела дисциплины	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1	Изображение, обозначение резьбы	2	1	4
2	Разъемные и неразъемные соединения	2	2	4
3	Эскизирование, нанесение размеров	2	3	4
4	Конструкторская документация. Сборочный чертеж, спецификация	2	4	2
5	Рабочие чертежи деталей.	2	4	2
6	Схемы		4	2
	Итого:	–	–	18

4.5. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Семестр	Номер раздела дисциплины	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1	Освоение основных приемов работы с системой КОМПАС–ГРАФИК 3D V10	2	5	2
2	Основы проектирования в КОМПАС-График. Приемы создания и редактирования объектов чертежа	2	5	2
3	Построение проекционных чертежей	2	5	2
4	Геометрические объекты КОМПАС-График	2	5	2
5	Создание сборочного чертежа и спецификации. Печать документов	2	5	2
6	Библиотеки системы	2	5	2
7	Создание текстовых документов	2	5	2
8	Приемы создания и редактирования сборок	2	5	4
	Итого:	–	–	18

4.6. Разделы дисциплины и связь с формируемыми компетенциями

№ п/п	Раздел дисциплины, участвующий в формировании компетенций	Часов на раздел	Компетенции				Количество компетенций
			ОК-5	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	
1	Изображение, обозначение резьбы	16	ЗУВ	ЗУВ	ЗУВ	ЗУВ	4
2	Разъемные и неразъемные соединения	20	ЗУВ	ЗУВ	ЗУВ	ЗУВ	4
3	Разработка эскизов деталей, нанесение размеров	18	ЗУВ	ЗУВ	ЗУВ	ЗУВ	4
4	Основы разработки конструкторской документации.	22	ЗУВ	ЗУВ	ЗУВ	ЗУВ	4
5	Разработка конструкторской документации с использованием средств компьютерной графики	18	ЗУВ	ЗУВ	ЗУВ	ЗУВ	4

(Сумма компетенций, сформированных каждым разделом, соотношенная с часами на изучение данного раздела, позволяет оценить реальность формирования компетенций и скорректировать распределение часов отведенных на разделы).

Условные обозначения: З – знать,
У – уметь,
В – владеть.

5. Образовательные технологии

№ п/п	Раздел дисциплины	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1	Изображение, обозначение резьбы	ОК-5, ОПК-5, ПК-1, ПК-2	Занятия в интерактивной форме, визуализация. Лабораторные работы,	тест, РГР

			компьютерные симуляции	
2	Разъемные и неразъемные соединения	ОК-5, ОПК-5, ПК-1, ПК-2	Занятия в интерактивной форме, визуализация. Лабораторные работы, компьютерные симуляции	тест, РГР
3	Разработка эскизов деталей, нанесение размеров	ОК-5, ОПК-5, ПК-1, ПК-2	Занятия в интерактивной форме, визуализация. Лабораторные работы, компьютерные симуляции	тест, РГР
4	Основы разработки конструкторской документации.	ОК-5, ОПК-5, ПК-1, ПК-2	Занятия в интерактивной форме, визуализация. Лабораторные работы, компьютерные симуляции	тест, РГР
5	Разработка конструкторской документации с использованием средств компьютерной графики	ОК-5, ОПК-5, ПК-1, ПК-2	Занятия в интерактивной форме, визуализация. Лабораторные работы, компьютерные симуляции	тест, РГР

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Для текущей оценки качества освоения дисциплины разработаны и используются следующие средства:

- фонд тестовых заданий;
- варианты заданий РГР.

6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины разработаны и используются следующие средства:

- вопросы к зачету.

Оценочные средства представлены в документе «Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины Б1.Б.11 Инженерная и компьютерная графика» для основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» по профилю «Автоматизация технологических процессов и производств»

6.3. Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Семестр	Номер раздела дисциплины	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1	Изображение и обозначение нестандартных и специальных резьбы	2	1	12

2	Шпоночное соединение	2	2	16
3	Понятие о базах.	2	3	14
4	Общие правила выполнения схем	2	4	16
5	Расчетно-графические работы	2	1-4	12
6	Подготовка к зачету	2	1-4	2
	Итого:	–	–	72

Аттестация по дисциплине – зачет.

Оценка за освоение дисциплины во 2 семестре – по сумме баллов (max 60 баллов за семестр) и (max 40 баллов за зачет).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература

1. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии : учебное пособие для вузов/ В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский; под ред. В.О. Гордона . -29-е изд., стер.. -М.: Высш. шк., 2009. -272 с.: ил.
2. Инженерная графика [электронный ресурс] : учебник/ Н. П. Сорокин [и др.] ; под ред. Н. П. Сорокина. -Москва: Лань, 2011. -400 с.: ил. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

б) Дополнительная литература:

1. Муртазина Д.Н. Инженерная графика : учебное пособие/ Д. Н. Муртазина, Л. Р. Хазиахметова. -Казань: КГЭУ, 2005. -57 с.
2. Муртазина Д.Н. Начертательная геометрия : учебное пособие/ Д.Н. Муртазина, Л.А. Смирнова. -Казань: КГЭУ, 2008. -132 с.
3. Сабирова, Наиля Касимовна. Основы курсового проектирования (основные требования к оформлению электрических схем) : учебное пособие по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика"/ Н.К. Сабирова, Л.А. Смирнова Ч.1.. -Казань: КГЭУ, 2010. -105 с.
4. Галич, Виктор Петрович. Решение олимпиадных задач по начертательной геометрии : практикум/ В.П. Галич, Д.В. Хамитова, Г.П. Демидова Ч.1.. -Казань: КГЭУ, 2005. -40 с.

7.2. Электронные образовательные ресурсы

Системы автоматизированного проектирования: КОМПАС, AutoCAD, SolidEdge ST3. Программный продукт для создания электронных средств обучения Auhtor 3.2. на кафедре формируется электронная база знаний, необходимая для выполнения ИГР.

а) Лицензионное программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионные системы автоматизированного проектирования КОМПАС, AutoCAD, SolidEdge ST3.

б) Другие:

<http://complexdoc.ru/>

Изменения в рабочей программе дисциплины
Б1.Б.11 Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки 15.03.04 « Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпуска бакалавр

Форма обучения очная

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1.

Дополнительная литература

1. Рукавишников В. А. Чертежи и эскизные конструкторские документы деталей и технологии их создания : учебное пособие/ В. А. Рукавишников, В. В. Халуева, Л. Р. Хазиахметова. -Казань: КГЭУ, 2014. -96 с

2. Смирнова Л. А. Технология создания схем : учебное пособие/ Л. А. Смирнова, Д. Т. Мусин, В. Н. Сосков . -Казань: КГЭУ, 2014. -99 с.

Изменения обсуждены и одобрены на заседании кафедры «ИГ», протокол №
от .

Заведующий
кафедрой

(дата, подпись)

д.п.н. В.А. Рукавишников
(ученая степень (звание), ФИО)

Согласовано:

Зав. библиотекой

И. В. Соколова

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

На кафедре имеются 3 компьютерных класса В-509А, В, Е) (39 терминалов), оснащенные мультимедийными средствами, электронная база знания, система тестирования. Имеются специализированные аудитории для проведения занятий, оформленные наглядными планшетами с выдержками требований ГОСТов ЕСКД, примерами и образцами выполнения и оформления самостоятельных работ, плакатами, разъясняющими порядок решения задач. Аудитории кафедры оборудованы рабочими местами, обеспечивающими нормальное проведение учебного процесса.

* * *

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.11 «Инженерная и компьютерная графика» образовательной программы «Автоматизация технологических процессов и производств» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Автор _____ к.т.н., доцент Д.В. Хамитова
(подпись, дата)

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «ИГ» от _____ г., протокол № _____.

Зав. кафедрой _____ д.п.н., доцент В.А. Рукавишников
«ИГ» (подпись, дата)

Программа обсуждена и одобрена на заседании методического совета ИТЭ от _____ 2015 г., протокол № _____.

Директор ИТЭ _____ д.т.н., проф. Н.Д. Чичирова
(дата, подпись) (должность, ФИО)

Согласовано:

Зав. кафедрой _____ д.т.н. К.Х. Гильфанов
«АТПП» (подпись, дата)

Заведующий _____
библиотекой (подпись, дата)

Эксперты

Зам. нач. УМУ по учебно-методическому обеспечению _____ А.Р. Сулейманова
учебного процесса (подпись, дата)

(подпись, дата)

