

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль:	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет:	Факультет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования»
Курс; семестр	1; 1, 2

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	4	0,11
Лабораторная работа	14	0,39
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	118	3,28
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (2 сем), Контрольная работа (2 сем)	4	0,11
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

И.Н. Поникарова

Доцент

И.Л. Голубева

Старший преподаватель

М.Е. Кирягина

Доцент

С.Н. Михайлова

Доцент

В.В. Сагадеев

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования», протокол от 19.05.2021 г. № 8.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.Г. Мухаметзянова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются:

- а) формирование знаний о способах отображения пространственных форм на плоскости, о правилах выполнения чертежей
- б) обучение технологии построения чертежей,
- в) обучение способам применения пакета графических программ для изготовления и редактирования чертежей,
- г) раскрытие сущности процессов, составляющих научно-исследовательскую компетентность современного специалиста в инновационной экономике.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Информатика (школьный курс)
2. Математика (школьный курс)

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Основы проектной деятельности
2. Процессы и аппараты химической технологии

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов

УК-2.3. Владеет навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- способы отображения пространственных форм на плоскости,
- единую систему конструкторской документации и графический редактор Autodesk Inventor Professional 2021 при решении практических задач
- методы и способы решения графических задач

Уметь:

- формулировать задачи в рамках построения графических изображений, выбирать оптимальные способы их решения;
- использовать средства компьютерной графики для решения поставленных задач

Владеть:

- навыками построения графических изображений с соблюдением норм ЕСКД
- навыками работы в графическом редакторе Autodesk Inventor Professional 2021

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации	
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей	1	2				7	Контрольная работа	
	Итого по семестру	1	2				7		
1.	Соединения деталей, изображения, выполнение эскизов	2	2				0,5	8	Реферат
2.	Позиционные и метрические задачи	2					0,5	23	Контрольная работа
3.	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	2			4	1		12	Лабораторная работа; Реферат
4.	Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения	2			4	1		20	
5.	Эскизирование деталей в сборочной единице	2			6	1		48	
	Итого по семестру	2	2		14	4	111	Дифференцированный зачет, Контрольная работа	

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей	2	Правила оформления конструкторской документации. Методы	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
			проецирования. Эпюр Монжа.	
2.	Соединения деталей, изображения, выполнение эскизов	2	Точка, прямая, плос-кость. Резьбовые со-единения деталей. Эскизирование дета-лей в сборочной еди-нице	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
	ВСЕГО	4		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Задание и изображение электронных моделей по-верхностей и тел и создание чертежей на их основе	4	Лабораторная работа №2. Построение двумерного изображения пересечения многогранных поверхностей на основе трехмерной модели.	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
2.	Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения	4	Лабораторная работа №3. Резьбовые со-единения деталей	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
3.	Эскизирование деталей в сборочной единице	6	Лабораторная работа №4. Эскизирование деталей сборочной единицы запорной арматуры	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
	ВСЕГО	14		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей	7	подготовка к контрольной работе	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
2.	Соединения деталей, изображения, выполнение эскизов	8	написание реферата	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
3.	Позиционные и метрические за-дачи	23	подготовка к контрольной работе	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
4.	Задание и изображение поверх-ностей и тел на чертеже. Виды. Разрезы. Сечения.	12	написание реферата, подготовка к лабораторной работе	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
5.	Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения	20	написание реферата, подготовка к лабораторной работе	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
6.	Эскизирование деталей в сбороч-ной единице. Правила простанов-ки размеров	48	написание реферата, подготовка к лабораторной работе	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
	ВСЕГО	118		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Соединения деталей, изображения, выполнение эскизов	0,5	проверка реферата	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
2.	Позиционные и метриче-ские задачи	0,5	проверка контрольной работы	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
3.	Задание и изображение поверхностей и тел на чертеже. Виды. Разрезы. Сечения	1	прием лабораторной работы, проверка реферата	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
4.	Определение геометриче-ских параметров резьб. Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения	1	прием лабораторной работы, проверка реферата	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
5.	Эскизирование деталей в сборочной единице. Пра-вила простановки размеров	1	прием лабораторной работы, проверка реферата	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
	ВСЕГО	4		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
2-й семестр			
Реферат	4	12	20
Лабораторная работа	3	35	60
Контрольная работа	1	13	20
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А.А. Чекмарев, Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подг. диплом. спец. высш. образов. в машиностроении: М. : ИНФРА-М, 2015	200 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Чекмарев А.А., Осипов В.К., Инженерная графика [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2020	https://www.book.ru/book/932052 Режим доступа: по подписке КНИТУ

В.А. Рукавишников, Технология создания электронных моделей резьбовых соединений [Электронный ресурс] учеб. пособие: Казань : Изд-во КГТУ, 2011	http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
--	--

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
И. П. Развалова, С. Н. Михайлова, В. В. Сагадеев [и др.], Основы построения двух- и трехмерных геометрических моделей [Прочее] учебное пособие: Казань : Издательство КНИТУ, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270279 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.Р. Альтапов, И.Л. Голубева, Пересечение поверхностей [Электронный ресурс] методические указания: Казань : КНИТУ, 2013	http://ft.kstu.ru/ft/golubeva-peresechenie.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов, Инженерная графика. Рабочий чертеж детали с применением Autodesk Inventor 2013 [Электронный ресурс] метод. указ.: Казань : КНИТУ, 2013	http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» предусмотрено использование электронных источников информации:

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» использование электронных источников информации:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

ЭБС ВООК.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных :

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы :

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru/search/gostlastyear>

ГОСТы ЕСКД: 2.104-2006; 2.301-68; 2.302-68; 2.303-68; 2.304-81; 2.305-2008; 2.307-2011; 2.316-2008; 2.317-2011. URL: [http:// www.gostedu.ru/](http://www.gostedu.ru/)

ГОСТы ЕСКД: 2.101-68; 2.102-68; 2.106-2006; 2.051-2006; 2.052-2006; 11708-82. URL: [http:// www.gostedu.ru/](http://www.gostedu.ru/)

Курс лекций по "Компьютерной графике" URL: http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/graf.htm.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Autodesk Inventor Professional

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций и слайдов,
- b. аудитория Л-223, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

2. Практические занятия:

- a. компьютерный класс Д-503,
- b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
- c. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакто-ры),
- d. специализированное ПО: САД-системы

3. Лабораторные работы

- a. лаборатория Д-503, оснащенная 17 компьютерами, лаборатория Д-501, оснащенная 12 компьютерами для работы студентов с доступом в Интер-нет, принтер, плоттер,
- b. шаблоны отчетов по лабораторным работам,

4. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» составляет 3 ч.

В процессе освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обсуждение и разрешение проблем ("мозговой штурм").