Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____ А. В. Бурмистров

«__22__» ____11_____2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине	Б1.В.ДВ.5.1 Компьютерная графика
Направление подготовки	15.03.02 - Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки	Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств
Авторская программа	Машины и аппараты промышленной экологии
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	ОЧНАЯ
Институт, факультет	Инженерный химико-технологический институт
Кафедра - разработчик рабочей программы	Оборудование химических заводов
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0.5
Практические занятия	36	1
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	18	0.5
Самостоятельная работа	108	3
Форма аттестации	Экзамен (36)	1
Всего	216	6

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1170 (20 октября 2015 года)

По направлению 15.03.02 "Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств», на основании учебного плана набора обучающихся 20

Авторская программа: Машины и аппараты промышленной экологии

Типовая программа по дисциплине – отсутствует

Разработчик программы

Доцент каф. ОХЗ _____ (подпись) А. С. Балыбердин (И. О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОХЗ

Протокол от 23.10 2017 г № 6

Зав. кафедрой ОХЗ _____ (подпись) А. Ф. Махоткин (И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ от 14.11. 2017 г. № 36

Председатель комиссии профессор _____ (подпись) В. Я. Базотов (И. О. Фамилия)

Начальник УМЦ _____ (подпись) Л. А. Китаева (И. О. Фамилия)

1. *Цели освоения дисциплины*

Целью преподавания дисциплины «Компьютерная графика» является теоретическая и практическая подготовка студентов направления 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» в области решения инженерных задач с применением ЭВМ и современных систем математического программирования.

Основная цель курса – изучение и освоение базовых *понятий, методов и алгоритмов,* применяемых при разработке компьютерной графики; формирование взгляда на компьютерную графику как на научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер. Изучение методов представления графической информации; способами формирования графических моделей геометрических объектов с использованием современных графических систем; выбор и обоснование методов решения задач по созданию графических моделей геометрических объектов; дать информацию о международном стандарте проектирования графических систем и Государственных стандартах РФ.

.

2. *Место дисциплины в структуре ООП ВО*

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к *дисциплинам по выбору* ООП и формирует у студентов по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской; проектно-конструкторской; производственно-технологической.*

Для успешного освоения дисциплины «Компьютерная графика» студент по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Освоение дисциплины предполагает изучение дисциплин:
Б1.Б.9- Информационные технологии
Б1.Б.5 - Математика

Знания, полученные при изучении дисциплины «Компьютерная графика» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»

3. *Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины*

- ОПК-1 – способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
- ПК-2 - умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

виды компьютерной графики и области ее применения, цветовые модели, форматы графических файлов, аппаратные средства для работы с компьютерной графикой, возможности получения готового изображения для его последующей обработки с помощью графических редакторов, технологию работы с графическими программами

Уметь:

создавать, редактировать и сохранять файлы изображений с помощью графических редакторов, использовать аппаратные средства для получения изображений. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Владеть: основными возможностями информационных технологий; методами описания информационных технологий; принципами создания и функционирования; возможностью использования информационных технологий; Современными методами обработки и представления информации; навыками работы с современным компьютерным и офисным оборудованием; основными прикладными программными средствами и информационных технологий, применяемых в сфере профессиональной деятельности; технологией создания и редактирования графических изображений при помощи редакторов растровой и векторной графики, технологией создания анимированных изображений

4. Структура и содержание дисциплины «Компьютерная графика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовтельного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Организация графических систем	3		3			21	При чтении лекций используются проектор и ноутбук.	тестирование
2	Технические средства компьютерной графики	3		3			21	При чтении лекций используются проектор и ноутбук.	тестирование, защита рефератов
3	Математические основы обработки векторных изображений	3		4	18	6	21	При чтении лекций используются проектор и ноутбук.	Отчет по лабораторным работам
4	Реалистические изображения	3		4	18	6	21	При чтении лекций используются проектор и ноутбук.	тестирование, защита рефератов
5	Хранение и передача графики	3		4		6	24	При чтении лекций используются проектор и ноутбук.	тестирование
	ИТОГО:			18	36	18	108		Экзамен

5. ***Содержание лекционных занятий по темам*** с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Организация графических систем	3	Организация графических систем	Основные понятия. Области применения машинной графики. Стандарты в области разработки графических систем. GKS. Графическое ядро, сегменты, примитивы, атрибуты.	*ОПК-1, ПК-2*
2	Технические средства компьютерной графики	3	Технические средства компьютерной графики	Технические средства компьютерной графики. графические адаптеры. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций	*ОПК-1, ПК-2*
3	Математические основы обработки векторных изображений	4	Математические основы обработки векторных изображений	Построение параллельных и ортогональных проекций. Построение центральных и произвольных проекций.	*ОПК-1, ПК-2*
4	Реалистические изображения	4	Реалистические изображения	Методы улучшения изображений. Алгоритмы закрашивания.	*ОПК-1, ПК-2*
5	Хранение и передача графики	4	Хранение и передача графики	Кодирование и сжатие информации. Растровые форматы. Векторные форматы	*ОПК-1, ПК-2*

6. *Содержание практических занятий с указанием используемых инновационных образовательных технологий.*

№ п\п	**Раздел дисциплины**	**Часы**	**Название лабораторной работы**	**Краткое содержание**	**Формируемые компетенции**
1	Реалистические изображения	18	Реалистические изображения	Основные приемы работы в GIMP. Работа со слоями. Фотомонтаж. Восстановление фотографий. Работа с цветом.	*ОПК-1, ПК-2*
2	Математические основы обработки векторных изображений	18	Математические основы обработки векторных изображений	Создание интерфейса графической системы в стандарте CUA. Описание трехмерного объекта списком ребер. Реализация поворота, сдвига и масштабирования. Получение ортогональных проекций объекта. Получение центральной проекции объекта. Работа с экранными координатами	*ОПК-1, ПК-2*

7. *Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом).*

№ П\п	**Раздел дисциплины**	**Часы**	**Название лабораторной работы**	**Краткое содержание**	**Формируемые компетенции**
1	Реалистические изображения	6	Основы gimp	Основные термины GIMP; Основные приемы использования GIMP; Панель инструментов; Окно изображения; Диалоги и панели; Работа с файлами; Создание нового изображения; Открытие изображения; Сохранение изображения; Изменение масштаба и навигация по изображению; Рисование Кисти; Отмена действий	*ОПК-1, ПК-2*
2	Хране-	6	Фотомонтаж	Выделение областей; Прямоугольное и эл-	*ОПК-1, ПК-2*

	ние и передача графики			липтическое выделение; Свободное выделение и работа с быстрой маской; Умные ножницы; Выделение по цвету; Работа со слоями; Непрозрачность; Видимость; Режим; Текст в GIMP; Преобразование изображения в слое; Общие свойства инструментов преобразования; Инструменты преобразования; Фотомонтаж	
3	Математические основы обработки векторных изображений	6	Обработка изображений	Коррекция цвета; Цветовой баланс; Коррекция тона, освещенности, насыщенности; Тонирование; Яркость и контраст; Гистограмма изображения; Коррекция цветовых кривых; Фильтры; Фильтры размытия; Фильтры улучшения; Фильтры искажения; Фильтры свет и тень; Фильтры выделения края; Фильтры имитации; Фильтры визуализации;	*ОПК-1, ПК-2*

8. Самостоятельная работа

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Организация графических систем	21	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к практической работе	*ОПК-1, ПК-2*
Технические средства компьютерной графики	21	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к практической работе	*ОПК-1, ПК-2*
Математические основы обработки векторных изображений	21	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторной работе	*ОПК-1, ПК-2*
Реалистические изображения	21	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторной работе	*ОПК-1, ПК-2*
Хранение и передача графики	24	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторной работе	*ОПК-1, ПК-2*

** Примечание: в графе «форма СРС» указываются конкретные формы СРС (подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата, выполнение расчетно-графического или домашнего задания и т.п.), выполняемые студентом по каждому разделу дисциплины.*

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Компьютерная графика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о бально-рейтинговой системе.

Минимальное значение текущего рейтинга не менее 60 баллов (при условии, что выполнены все контрольные точки), максимальное значение - 100 баллов.

По дисциплине «Компьютерная графика» запланировано 3 лабораторных задания. Сдача лабораторной работы оценивается минимально в 5 балла, максимально в 10 баллов. Тестовая работа минимально – 4 балл, максимально - 6 баллов. За защиту реферата: минимально – 5 балла, максимально - 6 баллов.

Итого

Оценка знаний	Баллы	
	Минимально	Максимально
Лабораторные работы	3 x 5 = 15	3 x 10 = 30
Тестирование	4 x 4 = 16	4 x 6 = 24

Защита реферата	1 х 5 = 5	1 х 6 = 6
Экзамен	**24**	**40**
ИТОГО	**60 баллов**	**100 баллов**

Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

Экзамен считается сданным, если студент набрал не менее 24 баллов, в противном случае учебный план до дисциплине не выполнен. Характеристика ответа на экзамене и интервал баллов рейтинга приведены в таблице.

Количество баллов, начисляемых за ответы на экзамене

Характерстика ответа на экзамене	Интервал баллов Рейтинга
Ответ полный, дан самостоятельно, студент разбирается в сути вопросов, дает полный анализ рассматриваемого вопроса.	35…40
Ответ недостаточно полный, но с учетом наводящих воросов и незначительной помощи преподавателя студент дает правильный ответ.	30…34
Ответ неполный, допущены неточности, но при рассмотрении дополнительных вопросов студет дает правильные ответы.	24…29
Ответ отсуствует или принципиальные ошибки в ответе, причем при задавании наводящих вопросов студент не орриентируется в предмете.	Менее 24

Общая оценка по дисциплине по четырехбалльной системе выставляется в соотвествии с суммарным рейтингом (Rдис= Rтек+ Rэкз), в соотвествии со следующей таблицей.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
$0< R_{дис} <60$	«Неудовлетворительно» (2)
$60\leq R_{дис} <73$	«Удовлетворительно» (3)
$73\leq R_{дис} <87$	«Хорошо» (4)
$87\leq R_{дис} \leq 100$	«Отлично» (5)

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

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

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Компьютерная графика» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Гумерова, Г.Х. Основы компьютерной графики: учебное пособие. – Казань : КНИТУ, 2013. — 87 с.	70 экз. в УНИЦ в ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Gumerova-osnovy.pdf доступ с ip-адресов КНИТУ
Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 708 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/93702 доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Хахаев, И.А. Свободный графический редактор GIMP: первые шаги. [Электронный ресурс] : самоучитель — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 223 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/1161 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
Компьютерная графика в САПР. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Приемышев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 196 с.	ЭБС «Лань http://e.lanbook.com/book/90060 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Компьютерная графика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:http://elibrary.ru
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа:http://www.biblio-online.ru
3. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа:http://rucont.ru
4. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа:http://www.iprbookshop.ru
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/
6. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа:www.knigafund.ru
7. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа:https://kstu.bibliotech.ru

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» Учебно-научный информационный центр

Усольцева И.И.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.
Оборудование учебного кабинета:

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

1. персональный компьютер;
2. проекционный экран;
3. мультимедийный проектор;
4. доска;
5. колонки.

Компьютерный класс, оснащенный современными персональными компьютерами.

САПР «Компас-График - 3D», WinMashine, ArCon, AutoCAD операционная система Linux, Windows, XP, 2000, Vista, W7.

13. Образовательные технологии

Количество часов по дисциплине «Компьютерная графика», проводимых в интерактивных формах, составляет 10.
- чтение лекций с использованием презентаций,
- решение ситуационных и практических задач группами студентов,
-просмотр учебных фильмов.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Б1.В.ДВ.5.1 Компьютерная графика» пересмотрена на заседании кафедры «Оборудования химических заводов»

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __.____20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	№ 1 от 31.08.2018	нет	нет			