

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:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль:	Машины и аппараты нефтегазопереработки
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	2; 5, 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	6	0,17
Практическое занятие	2	0,06
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	158	4,39
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (6 сем), Контрольная работа (6 сем)	4	0,11
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1170 от 20.10.2015) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Машины и аппараты нефтегазопереработки» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

В.В. Сагадеев

---

## **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

## **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

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Машины и аппараты нефтегазопереработки» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

#### **1. Начертательная геометрия**

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

1. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2. Основы автоматизированного проектирования
3. Преддипломная практика
4. Процессы в агрегатах, машинах и оборудовании

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

**ОК-7** способностью к самоорганизации и самообразованию

**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

**ПК-5** способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов

машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализ  
основные геометрические параметры и характеристики технических объектов;  
стандартные пакеты автоматизированного проектирования;  
средства автоматизированного проектирования  
принципы визуализации информации о процессах, объектах и явлениях;  
способы представления и обработки информации об объектах и явлениях;  
основы использования информационных технологий для решения графических задач  
способы отображения пространственных форм на плоскости  
стадии разработки конструкторской документации; основные критерии работоспособности, виды отказов, типовые конструкции, основы теории работы, расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения

**Уметь:**

адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы;  
выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов  
рассчитать и спроектировать детали и узлы машин общего назначения, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты  
моделировать технические объекты с использованием средств автоматизированного проектирования;  
использовать алгоритмы построения проекций геометрических объектов на плоскости;  
использовать средства автоматизированного проектирования  
самостоятельно изучать и анализировать новые знания с использованием современных информационных технологий;  
использовать информационные технологии при построении графических объектов;  
применять приемы автоматического проектирования в процессе решения графических задач;

**Владеть:**

навыками использования проекционного аппарата для построения изображений геометрических объектов;  
навыками построения аксонометрических проекций;  
навыками использования информационных технологий для решения графических задач  
навыками использования проекционного аппарата для построения изображений геометрических

объектов; навыками использования основных понятий, связанных с графическим представлением информации;

навыками моделирования технических объектов с использованием средств автоматизированного проектирования

навыками использования способов и приемов отображения предметов на плоскости

навыками расчета и проектирования деталей и узлов машин общего назначения

навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ 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.	Основы инженерной и компьютерной графики	5	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>5</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Применение пакета прикладных программ для построения чертежей	6	4	2	6	4	151	Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест
	<b>Итого по семестру</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>151</b>	<b>Дифференцированный зачет, Контрольная работа</b>

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Основы инженерной и компьютерной графики	1	Правила оформления конструкторской документации. Методы проецирования. Эпюр Монжа	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
2.		1	Точка, прямая, плоскость. Резьбовые соединения деталей.	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
3.	Применение пакета прикладных программ для построения чертежей	2	Эскизирование деталей в сборочной единице	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
4.		2	Графический редактор Autodesk Inventor Professional	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Применение пакета прикладных программ для построения чертежей	2	Обзор стандартов ЕСКД	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>2</b>		

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Применение пакета прикладных программ для построения чертежей	1	Метод проекций	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
2.		1	Преобразования чертежа	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
3.		2	Комбинированное геометрическое тело	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
4.		2	Развертки поверхностей	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Государственные стандарты (ГОСТ). Форматы и основные надписи. Типы линий. Масштабы. Общие правила нанесения размеров на чертежах	7	подготовка к контрольной работе	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
2.	Изображения: виды, разрезы, сечения. Соединения разъемные. Соединения стандартными крепежными резьбовыми деталями. Соединения неразъемные. Соединения сварные	70	подготовка к лабораторной работе	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
3.	Запуск Autodesk Inventor. Создание эскиза. Создание твердотельной детали	81	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>158</b>		

### 8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
-------	---	------	-----------	-------------------------

1	2	3	4	5
1.	Государственные стандарты (ГОСТ). Форматы и основные надписи. Типы линий. Масштабы. Общие правила нанесения размеров на чертежах	1	проверка контрольной работы	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
2.	Изображения: виды, разрезы, сечения. Соединения разъемные. Соединения стандартными крепежными резьбовыми деталями. Соединения неразъемные. Соединения сварные	1	прием лабораторной работы	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
3.	Запуск Autodesk Inventor. Создание эскиза. Создание твердотельной детали	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ОК-7 ОПК-1 ПК-2 ПК-5
	<b>ВСЕГО</b>	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
<b>6-й семестр</b>			
Лабораторная работа	4	24	40
Контрольная работа	1	24	40
Тест	1	12	20
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 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
В. П. Большаков, А. В. Чагина, Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/452004">https://urait.ru/bcode/452004</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Чекмарев, Инженерная графика [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/448326">https://urait.ru/bcode/448326</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Т. Е. Ванькова, С. В. Кузнецова, С. С. Латышев, Инженерная графика. Часть 1 [Электронный ресурс] Учебное пособие: Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49708.html">http://www.iprbookshop.ru/49708.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

## 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов, Инженерная графика. Рабочий чертеж детали с применением Autodesk Inventor 2013 [Электронный ресурс] метод. указ.: Казань : КНИТУ, 2013	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
П. В. Зеленый, Е. И. Белякова, Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц [Прочее] Учебное пособие: Минск : ООО "Новое знание"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	<a href="http://znanium.com/go.php?id=1010797">http://znanium.com/go.php?id=1010797</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. В. Гривцов, Инженерная графика: чтение и детализирование сборочных чертежей [Прочее] учебное пособие: Ростов-на-Дону Таганрог : Южный федеральный университет, 2019	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577654">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577654</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

## 11.3. Электронные источники информации

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

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. 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](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, 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

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение  
САПР Аскон Компас 3D v14  
Научное ПО Gaussian G09W Full Version  
САПР Altair Hyperworks

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- доска учебная настенная, экран настенный, проектор;
- столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя.

Оборудование учебных аудиторий для проведения практических и лабораторных занятий:

- 1) Посадочные места по количеству обучающихся;
- 2) Рабочее место преподавателя;
- 3) Комплект учебно- методической документации
- 4) Лабораторные установки

Технические средства обучения:

- 1) Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ
- 2) Проекционный экран;
- 3) Мультимедийный проектор;
- 4) Доска;
- 5) Колонки.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- комплект учебной мебели;
- 11 персональных компьютеров;

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» составляет 4 ч.

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

- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;