

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

 **УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по УР  
А.В. Бурмистров  
«04» 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: «Инженерная и компьютерная графика»

Направление подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль подготовки: «Технология броидильных производств и виноделие»

Степень выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институты: Институт пищевых производств и биотехнологии

Факультет: Факультет пищевой инженерии

Кафедра-разработчик рабочей программы: Инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования

Курс, семестр 1,1

|                        | Часы     | Зачетные<br>единицы |
|------------------------|----------|---------------------|
| Лекции                 | 4        | 0,11                |
| Лабораторные занятия   | 8        | 0,22                |
| Самостоятельная работа | 92       | 2,56                |
| Форма аттестации:      | Зачет, 4 | 0,11                |
| Всего                  | 108      | 3                   |

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 211 от 12.03.2015 года, по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», на основании учебного плана, для набора обучающихся 2019 года

Разработчик программы:

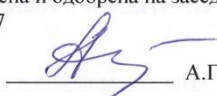
Ст. преподаватель



М.Е. Кирягина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКГ и АП,  
протокол от 03.04.2019 г. № 7

Зав. кафедрой, профессор

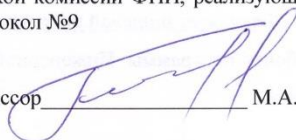


А.Г. Мухаметзянова

#### СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФПИ, реализующего подготовку образовательной программы от 23.05.2019г., протокол №9

Председатель комиссии, профессор

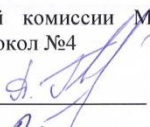


М.А. Поливанов

#### УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии МФ, к которому относится кафедра-разработчик РП от 14.06.2019г., протокол №4

Председатель комиссии, доцент



А.В. Гаврилов

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

## **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 проектно-конструкторскую компетентность современного специалиста в инновационной экономике.*

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

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) «Геометрия» школьный курс
- б) «Информатика»

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

- а) *Процессы и аппараты пищевых производств*
- б) *Технологическое оборудование отрасли*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении *выпускных квалификационных работ* по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

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

1. ОПК-1 Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий.
2. ПК-24 Способность пользоваться нормативными документами, определяющими требования при проектировании пищевых предприятий; участвовать в сборе исходных данных и разработке проектов предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья.
3. ПК-26 Способность использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых предприятий, подготовке заданий на разработку смежных частей проектов.
4. ОК-5 Способность к самоорганизации и самообразованию

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- а) *способы отображения пространственных форм на плоскости,*
- б) *правила и условности при выполнении чертежей,*

Уметь:

а) выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов,  
 б) использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей,  
 Владеть: способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем.

**4. Структура и содержание дисциплины** «Инженерная и компьютерная графика» Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

| №<br>п/п         | Раздел дисциплины                                                                                                                             | Семестр | Виды учебной работы<br>(в часах) |                                             |                                            |     | Оценочные средства<br>для проведения про-<br>межуточной аттеста-<br>ции по разделам |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                                                                                                               |         | Лек-<br>ции                      | Прак-<br>ти-<br>че-<br>ские<br>заня-<br>тия | Лабо-<br>ра-<br>тор-<br>ные<br>рабо-<br>ты | СРС |                                                                                     |
| 1                | Конструкторские доку-<br>менты, оформление<br>чертежей. Метод орто-<br>гонального проециро-<br>вания при построении<br>чертежей<br>(тема №1)  | 1       | 1                                |                                             |                                            | 10  | Реферат. Контрольная<br>работа.                                                     |
| 2                | Позиционные и метри-<br>ческие задачи<br>(тема №2)                                                                                            | 1       | 1                                |                                             |                                            | 10  | Контрольная работа.                                                                 |
| 3                | Методы преобразования<br>чертежа (тема №3)                                                                                                    | 1       | 1                                |                                             |                                            | 12  | Контрольная работа,<br>тест                                                         |
| 4                | Задание и изображение<br>электронных моделей<br>поверхностей и тел и<br>создание чертежей на<br>их основе (тема №4)                           | 1       | 0,5                              |                                             | 2                                          | 11  | Контрольная работа.                                                                 |
| 5                | Аксонметрические<br>проекция (тема №5)                                                                                                        | 1       | 0,5                              |                                             |                                            | 15  | Контрольная работа.                                                                 |
| 6                | Определение геометри-<br>ческих параметров<br>резьб. Условные изоб-<br>ражения и обозначения<br>резьб. Резьбовые со-<br>единения<br>(тема №6) | 1       | -                                |                                             | 3                                          | 17  | Реферат. Контрольная<br>работа.                                                     |
| 7                | Эскизирование деталей<br>сборочной единицы<br>(тема №7)                                                                                       | 1       | -                                |                                             | 3                                          | 17  | Реферат. Контрольная<br>работа.                                                     |
| ИТОГО            |                                                                                                                                               |         | 4                                |                                             | 8                                          | 92  |                                                                                     |
| Форма аттестации |                                                                                                                                               |         |                                  |                                             |                                            |     | Зачет (4 часа)                                                                      |

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

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                                                                                    | Часы | Тема лекционного занятия                                                          | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                | Формируемые компетенции   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1.       | Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей (тема №1) | 1    | Правила оформления конструкторской документации. Методы проецирования. Эпюр Монжа | Основные ГОСТы, регламентирующие оформление конструкторской документации. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное проецирование. Эпюр Монжа. Использование электронных презентаций и слайдов                                | ОПК-1, ПК-24, ПК-26, ОК-5 |
| 2.       | Позиционные и метрические задачи (тема №2)                                                                           | 1    | Точка, прямая, плоскость. Метрические задачи                                      | Проекции точки, прямой, плоскости. Положение прямой и плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямой и плоскости. Определение метрических характеристик различных геометрических объектов. Использование электронных презентаций и слайдов | ОПК-1, ПК-24, ПК-26, ОК-5 |
| 3.       | Методы преобразования чертежа (тема №3)                                                                              | 1    | Преобразование комплексного чертежа.                                              | Рассматриваются существующие способы преобразования чертежа, дается их оценка и сравнение. Использование электронных презентаций и слайдов                                                                                                                        | ОПК-1, ПК-24, ПК-26, ОК-5 |
| 4.       | Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (тема №4)              | 0,5  | Классификация поверхностей. Задание и изображение поверхностей и тел на чертеже.  | Изучаются особенности образования поверхностей и тел, возможность построения и определения точки и линии на заданной поверхности. Использование САД-систем для моделирования поверхностей и тел                                                                   | ОПК-1, ПК-24, ПК-26, ОК-5 |
| 5.       | Аксонметрические проекции (тема №5)                                                                                  | 0,5  | Аксонметрические проекции. Стандартные виды аксонометрии                          | Проецирование на одну плоскость как возможность наглядного изображения объектов в пространстве. Виды аксонометрических проекций. Переход от комплексного чертежа к аксонометрическому проецированию.                                                              | ОПК-1, ПК-24, ПК-26, ОК-5 |
|          | Всего                                                                                                                | 4    |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |

## 6. Содержание практических занятий

Проведение практических занятий не предусмотрено планом.

## 7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ – приобретение определенных умений, связанных с изображением деталей и их элементов, соединения деталей, создание геометрических моделей, навыков выполнения рабочих и сборочных чертежей и работы в графических диалоговых системах. Лабораторные занятия проводятся с использованием инновационной образовательной технологии – учебно-деловая игра, которая позволяет вести диалог с будущими бакалаврами по вопросам их будущей специальности.

| № п/п | Раздел дисциплины                                                                                                     | Часы | Тема лабораторных занятий                                        | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                | Формируемые компетенции   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1.    | Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (тема №4)               | 2    | Развертки. Условные развертки                                    | Создание электронных моделей поверхностей вращения, пересечение поверхностей и построение разверток поверхностей.                                                                                                 | ОПК-1, ПК-24, ПК-26, ОК-5 |
| 2.    | Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения (тема №6) | 3    | Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей | Создание электронных моделей деталей, входящих в состав резьбовых соединений, и выполнение сборочных операций над ними. Создание двумерного чертежа на основе трехмерной электронной модели резьбового соединения | ОПК-1, ПК-24, ПК-26, ОК-5 |
| 3.    | Эскизирование деталей сборочной единицы. (тема №7)                                                                    | 3    | Эскизирование деталей сборочной единицы                          | Разработка электронных моделей деталей, входящих в состав сборочной единицы                                                                                                                                       | ОПК-1, ПК-24, ПК-26, ОК-5 |
|       | Всего                                                                                                                 | 8    |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |                           |

## 8. Самостоятельная работа бакалавра

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу                                                                            | Часы | Форма СРС                                          | Формируемые компетенции   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|---------------------------|
| 1.    | Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей (тема №1) | 10   | Подготовка реферата, подготовка контрольной работы | ОПК-1, ПК-24, ПК-26, ОК-5 |
| 2.    | Позиционные и метриче-                                                                                               | 10   | Подготовка контрольной рабо-                       | ОПК-1,                    |

|    |                                                                                                                       |    |                                                    |                                    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------|------------------------------------|
|    | ские задачи (тема №2)                                                                                                 |    | ты                                                 | ПК-24,<br>ПК-26,<br>ОК-5           |
| 3. | Методы преобразования чертежа (тема №3)                                                                               | 12 | Подготовка контрольной работы, подготовка к тесту  | ОПК-1,<br>ПК-24,<br>ПК-26,<br>ОК-5 |
| 4. | Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (тема №4)               | 11 | Подготовка контрольной работы                      | ОПК-1,<br>ПК-24,<br>ПК-26,<br>ОК-5 |
| 5. | АксонOMETрические проекции (тема №5)                                                                                  | 15 | Подготовка контрольной работы                      | ОПК-1,<br>ПК-24,<br>ПК-26,<br>ОК-5 |
| 6. | Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения (тема №6) | 17 | Подготовка реферата, подготовка контрольной работы | ОПК-1,<br>ПК-24,<br>ПК-26,<br>ОК-5 |
| 7. | Эскизирование деталей сборочной единицы (тема №7)                                                                     | 17 | Подготовка реферата, подготовка контрольной работы | ОПК-1,<br>ПК-24,<br>ПК-26,<br>ОК-5 |
|    | ВСЕГО                                                                                                                 | 92 |                                                    |                                    |

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебных работ определяется их сложностью и формой аттестации. Максимальное количество баллов по дисциплине составляет 100.

Оценка каждого вида работ приведена в таблице 1.

Таблица 1

| <i><b>Виды работ</b></i> | <i><b>Кол-во</b></i> | <i><b>Баллы min-max</b></i> |
|--------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Реферат                  | 1                    | 3-5                         |
| Контрольная работа       | 1                    | 51-85                       |

|              |   |        |
|--------------|---|--------|
| Тестирование | 1 | 6-10   |
| Итого: зачет | 1 | 60-100 |



## **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. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

### **11.1 Основная литература**

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

| <b>Основные источники информации</b>                                                                                                                                                        | <b>Кол-во экз.</b>                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Чекмарев А. А.<br>Инженерная графика (машиностроительное черчение): Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 396 с.                                                               | ЭБС "znanium"<br>Ссылка<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=155941">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=155941</a><br>Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ         |
| 2. Инженерная графика: учебник/под. ред. Н.П. Сорокина. –М.: Кфум, 2016-400 с. .                                                                                                            | ЭБС "Лань"<br>Ссылка:<br><a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74681">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74681</a><br>Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| 3. Технология создания электронных моделей резбовых соединений: учебное пособие / В.А. Рукавишников, А.Р. Альтапов, В.Н. Шекуров – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2011. – 148 с. | 70 экз. в УНИЦ КНИТУ,<br>29 экз. на кафедре ИКГиАП<br>В ЭБ. УНИЦ КНИТУ<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf</a><br>Доступ с IP адресов КНИТУ         |

### **11.2 Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| <b>Дополнительные источники информации</b>                                                                                                                                   | <b>Кол-во экз.</b>                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Инженерная графика. Рабочий чертеж детали с применением Autodesk Inventor 2013: методические указания / И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов– Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 60 с. | 10 экз. в УНИЦ КНИТУ,<br>90 экз. на кафедре ИКГиАП<br>В ЭБ УНИЦ КНИТУ<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf</a> |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                      | Доступ с IP адресов КНИТУ                                                                                                                                                                                         |
| 2. Пересечение поверхностей: методические указания / И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 32 с.                                                                                              | 10 экз. в УНИЦ КНИТУ,<br>90 экз. на кафедре ИКГиАП<br>В ЭБ УНИЦ КНИТУ<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-peresechenie.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-peresechenie.pdf</a><br>Доступ с IP адресов КНИТУ |
| 3. Сагадеев, В.В. Основы построения геометрических моделей в двух- и трехмерном пространстве [Учебники] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т. — Казань, 2008. — 160 с. : ил. — Библиогр.: с.132-133 (5 назв.). | 114 экз. в УНИЦ КНИТУ,<br>85 экз. на кафедре ИКГиАП                                                                                                                                                               |

### 11.3 Электронные источники информации

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

9. 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/)
10. 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/)
11. Вольхин К. А. Начертательная геометрия: электронные лекции для студентов архитектурно-строительных университетов [ Электронный ресурс ]. – Электрон. текстовые, граф. дан. и прикладная прогр. (180 Мб) / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008. URL: [http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1\\_ng/ng/index.html](http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1_ng/ng/index.html),
12. курс лекций по "Компьютерной графике" URL: [http://ermak.cs.nstu.ru/kg\\_rivs/graf.htm](http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/graf.htm).
13. ЭК УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru>
14. ЭБ УНИЦ КНИТУ <http://ft.kstu.ru/ft/>
15. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
16. ЭБС Лань <http://e.lanbook.com/books/>

Согласовано:  
Зав.сектором ОКУФ



**11.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**  
Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru/search/gostlastyear>,  
<https://www.elibrary.ru>

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

### **1. Лекционные занятия:**

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

### **2. Практические занятия:**

- а. компьютерный класс Д-503,
- б. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
- с. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
- д. специализированное ПО: САД-системы

### **3. Прочее**

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

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

MS Office

Autodesk Inventor Professional

## **13. Образовательные технологии**

*В интерактивной форме проводятся аудиторные занятия в объёме 2 часов.*