

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО КНИТУ  
Г.М. Рахимова  
2020г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.15 Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль подготовки (специальности) Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр очная форма 1 курс, 1 семестр

Курс, семестр заочная форма 2 курс, 3 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25	4	0,11
Лабораторные занятия	36	1	8	0,22
Самостоятельная работа	99	2,75	128	3,56
Форма аттестации	ЗаО	-	ЗаО	0,11
Всего	144	4	144	4

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 199 от 12.03.2015г. по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» для профиля «Технология молока и молочных продуктов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы

доцент кафедры ТМО



(подпись)

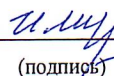
Филимонова М. Ю.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО,

протокол от 01.09.2020 2020 г. № 1

Зав. кафедрой ТМО



(подпись)

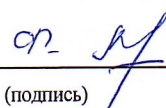
Мутугуллина И. А.

(Ф.И.О.)

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 01.09.2020 г. № 1

Председатель комиссии



(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.

(Ф.И.О.)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Б1.Б.15 «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;
- д) основы проектирования технических объектов.

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

Дисциплина Б1.Б.15 «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.15 «Инженерная и компьютерная графика» бакалавр по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) *школьная программа «Геометрия».*

Дисциплина Б1.Б.15 «Инженерная и компьютерная графика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) *Б1.В.ОД.2 Вычислительная математика;*
- б) *Б1.В.ОД.17 Проектирование предприятий нефтегазового комплекса.*

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.15 «Инженерная и компьютерная графика» могут быть использованы при прохождении учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности); производственной практики (технологическая практика); выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

ОПК-1 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-25 - готовностью использовать математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**1) Знать:**

- а) способы отображения пространственных форм на плоскости;
- б) правила и условности при выполнении чертежей;
- в) основы проектирования технических объектов.

**2) Уметь:**

- а) выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов;
- б) использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей;
- в) анализировать существующую и разрабатывать новую конструкторско-технологическую документацию.

**3) Владеть:**

- а) способами и приемами изображения предметов на плоскости;
- б) одной из графических систем;
- в) навыками проектирования аппаратов химической технологии;
- г) методологией автоматизированного проектирования (САПР).

**4. Структура и содержание дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения 4 зачетных единицы, 144 часа; для заочной формы 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Метод проекций построения чертежей	1	2	-	8	12	Расчетно-графическая работа
2.	Методы преобразования	1	1	-	4	12	Тест

	чертежа						
3.	Позиционные задачи	1	1	-	4	12	<i>Расчетно-графическая работа</i>
4.	Метрические задачи	1	1	-	4	12	<i>Расчетно-графическая работа</i>
5.	Задание и изображение поверхностей на чертеже	1	1	-	4	12	<i>Тест</i>
6.	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	1	1	-	4	12	<i>Контрольная работа</i>
7.	Задачи на взаимное пересечение	1	1	-	4	12	<i>Расчетно-графическая работа</i>
8.	Аксонметрические проекции	1	1	-	4	15	<i>Расчетно-графическая работа</i>
Форма аттестации							Зачет с оценкой

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Метод проекций построения чертежей Методы преобразования чертежа	3	1	-	2	30	<i>Расчетно-графическая работа</i>
							<i>Тест</i>
2.	Позиционные задачи Метрические задачи	3	1	-	2	30	<i>Расчетно-графическая работа</i>
							<i>Расчетно-графическая работа</i>
3.	Задание и изображение поверхностей на чертеже Решение обобщенных позиционных и метрических задач	3	1	-	2	30	<i>Тест</i>
							<i>Контрольная работа</i>

4.	Задачи на взаимное пересечение Аксонометрические проекции	3	1	-	2	38	Расчетно-графическая работа
							Расчетно-графическая работа
Форма аттестации							Зачет с оценкой

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Метод проекций построения чертежей	2	Образование проекций	Проекция центральные. Проекция параллельные. Ортогональные проекция точки, прямой и плоскости	ОПК-1, ПК-25
2.	Методы преобразования чертежа	2	Способы преобразования комплексного чертежа	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ совмещения	ОПК-1, ПК-25
3.	Позиционные задачи	2	Позиционные задачи в инженерной графике	Позиционные задачи (взаимное положение точки и прямой, двух прямых). Построение на чертеже натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций. Видимость на комплексном чертеже	ОПК-1, ПК-25
4.	Метрические задачи	3	Общие сведения о метрических задачах	Ортогональная проекция прямого угла. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей. Определение расстояния между точкой и прямой, между точкой и плоскостью. Поверхности вращения. Конические сечения. Пересечение двух поверхностей Прямоугольные	ОПК-1, ПК-25

				аксонометрические проекции. Косоугольные аксонометрические проекции. Построение плоских фигур в аксонометрии	
--	--	--	--	---	--

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Метод проекций построения чертежей	1	Образование проекций	Проекция центральные. Проекция параллельные. Ортогональные проекция точки, прямой и плоскости	ОПК-1, ПК-25
2.	Методы преобразования чертежа	1	Способы преобразования комплексного чертежа	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ совмещения	ОПК-1, ПК-25
3.	Позиционные задачи	1	Позиционные задачи в инженерной графике	Позиционные задачи (взаимное положение точки и прямой, двух прямых). Построение на чертеже натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций. Видимость на комплексном чертеже	ОПК-1, ПК-25
4.	Метрические задачи	1	Общие сведения о метрических задачах	Ортогональная проекция прямого угла. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей. Определение расстояния между точкой и прямой, между точкой и плоскостью. Поверхности вращения. Конические сечения. Пересечение двух поверхностей Прямоугольные аксонометрические проекции.	ОПК-1, ПК-25

				Косоугольные аксонометрические проекции. Построение плоских фигур в аксонометрии	
--	--	--	--	--	--

**6. Содержание семинарских, практических занятий не предусмотрено учебным планом.**

**7. Содержание лабораторных занятий** (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Цель проведения лабораторных занятий – освоение компьютерного выполнения чертежей в программе Компас 3D.

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Метод проекций построения чертежей	4	Современные стандарты компьютерной графики.	Базовая графика, пространственная графика. Современные стандарты компьютерной графики. Изучение пакета прикладных программ.	ОПК-1, ПК-25
2.	Позиционные задачи	4	Решение позиционных задач	Решение позиционных задач с использованием компьютера	ОПК-1, ПК-25
3.	Метрические задачи	4	Решение позиционных задач	Решение метрических задач с использованием компьютера	ОПК-1, ПК-25
4.	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	4	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	Решение обобщенных позиционных и метрических задач с использованием компьютера	ОПК-1, ПК-25
5.	Задание и изображение поверхностей на чертеже	4	Резьбовые соединения	Выполнение резьбового соединения по индивидуальному заданию в программе Компас 3D	ОПК-1, ПК-25
6.	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	4	Решение задач	Решение обобщенных позиционных и метрических задач по индивидуальному заданию	ОПК-1, ПК-25
7.	Задачи на взаимное пересечение	4	Решение задач	Решение задач взаимного пересечения на компьютере	ОПК-1, ПК-25



8.	АксонOMETрические проекции	8	Выполнение эскизов деталей	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы по индивидуальному заданию в программе Компас 3D	ОПК-1, ПК-25
----	----------------------------	---	----------------------------	---	--------------

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Метод проекций построения чертежей	1	Современные стандарты компьютерной графики.	Базовая графика, пространственная графика. Современные стандарты компьютерной графики. Изучение пакета прикладных программ.	ОПК-1, ПК-25
2.	Позиционные задачи	1	Решение позиционных задач	Решение позиционных задач с использованием компьютера	ОПК-1, ПК-25
3.	Метрические задачи	1	Решение позиционных задач	Решение метрических задач с использованием компьютера	ОПК-1, ПК-25
4.	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	1	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	Решение обобщенных позиционных и метрических задач с использованием компьютера	ОПК-1, ПК-25
5.	Задание и изображение поверхностей на чертеже	1	Резьбовые соединения	Выполнение резьбового соединения по индивидуальному заданию в программе Компас 3D	ОПК-1, ПК-25
6.	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	1	Решение задач	Решение обобщенных позиционных и метрических задач по индивидуальному заданию	ОПК-1, ПК-25
7.	Задачи на взаимное пересечение АксонOMETрические проекции	2	Решение задач Выполнение эскизов деталей	Решение задач взаимного пересечения на компьютере Выполнение эскизов деталей сборочной единицы по индивидуальному заданию в программе Компас 3D	ОПК-1, ПК-25

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Метод проецирования точек относительно плоскости проекций	12	Проекционное черчение. Призмы	ОПК-1, ПК-25
2.	Относительное положение двух прямых в пространстве. Изображение следов плоскости на комплексном чертеже	12	Подготовка к контрольной работе	ОПК-1, ПК-25
3.	Позиционные задачи	12	Эпюр 1	ОПК-1, ПК-25
4.	Метрические задачи	12	Эпюр - 2	ОПК-1, ПК-25
5.	Поверхности	12	Тестирование	ОПК-1, ПК-25
6.	Обобщенные задачи	12	Подготовка к контрольной работе	ОПК-1, ПК-25
7.	Пересечение поверхностей	12	Эпюр – 3	ОПК-1, ПК-25
8.	Аксонметрические проекции модели с наклонными поверхностями и вырезами	15	Расчетно-графическая работа	ОПК-1, ПК-25

Таблица 46

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Метод проецирования точек относительно плоскости проекций	16	Проекционное черчение. Призмы	<i>ОПК-1, ПК-25</i>
2.	Относительное положение двух прямых в пространстве. Изображение следов плоскости на комплексном чертеже	16	Подготовка к контрольной работе	<i>ОПК-1, ПК-25</i>
3.	Позиционные задачи	16	Эпюр 1	<i>ОПК-1, ПК-25</i>
4.	Метрические задачи	16	Эпюр - 2	<i>ОПК-1, ПК-25</i>
5.	Поверхности	16	Тестирование	<i>ОПК-1, ПК-25</i>
6.	Обобщенные задачи	16	Подготовка к контрольной работе	<i>ОПК-1, ПК-25</i>
7.	Пересечение поверхностей	16	Эпюр – 3	<i>ОПК-1, ПК-25</i>
8.	Аксонметрические проекции модели с наклонными поверхностями и вырезами	16	Расчетно-графическая работа	<i>ОПК-1, ПК-25</i>

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. I-ый семестр завершается проставлением зачета и соответствующего ему числу баллов (61-100), II-ой семестр завершается проставлением зачета с оценкой и соответствующего ему числа баллов (61-73-удовл., 74-87- хор., 88-100-отл). Оценка каждого вида работы приведена в таблице.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Расчетно-графическая работа</i>	<i>3</i>	<i>21</i>	<i>36</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>12</i>	<i>16</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>4</i>	<i>28</i>	<i>48</i>
<i>Зачет с оценкой</i>			
<i>Итого</i>		<i>61</i>	<i>100</i>

## 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1 Основная литература

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

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Конакова И.П. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3DV14: учебное пособие/ И.П. Конакова, И.И. Пирогова. Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2014, 112с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=276">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=276</a> 270 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Скобелева И.Ю. Инженерная графика: учебное пособие/ И.Ю. Скобелева, И.А. Ширинова, Л.В. Гареева, В.В. Князьков. Ростов н/Д: Феникс, 2014. 299с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=271">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=271</a> 503 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Боресков А.В., Компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата /А.В. Боресков, Е.В. Шикин. Москва: Юрайт, 2015. 219 с.	3
2. Мутугуллина И. А. Решение задач по инженерной графике: методические указания / И. А. Мутугуллина. Казань : РИЦ Школа, 2014. 36 с.	30
3. Хейфец А.Л. Инженерная 3D- компьютерная графика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л.Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. 3-е изд., Москва : Юрайт, 2015. 602 с.	1

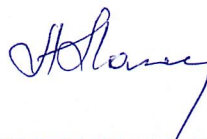
### 10.3 Электронные источники информации

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

Электронные источники информации
1.Российская государственная библиотека – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
2.Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: <a href="http://www.nbmgu.ru">www.nbmgu.ru</a>
3.Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <a href="http://ruslan.kstu.ru/">http://ruslan.kstu.ru/</a>
4.Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <a href="http://ft.kstu.ru/ft/">http://ft.kstu.ru/ft/</a>
5.Университетская библиотека online – Режим доступа: <a href="http://www/biblioclub.ru">www/ biblioclub.ru</a>

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

### 11. Оценочные средства для определения результатов 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.

### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-8	Лаборатория моделирования химико-технологических	- учебные столы, стулья; - доска;

	процессов (К, 325)	- стол преподавателя; - компьютерные столы, стулья; - персональные компьютеры (11 шт.); - локальная вычислительная сеть; - мультимедиа-проектор; экран настенный; сборочные единицы (краны, вентили); - штангенциркуль.
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 104)	- мультимедийный проектор; - персональный компьютер; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска передвижная; - стол преподавателя.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 318)	- персональный компьютер (1); - доска; - учебные столы, стулья; - стол преподавателя

### ***13. Образовательные технологии***

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия.

3. Практические занятия.

4. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»  
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование  
(наименование кафедры)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
1						
2						