

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.19 «Прикладные пакеты инженерной графики и моделирования»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.02  
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Машины и аппараты пищевых производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.В. Тарасов
Согласовал	Зав. кафедрой «МАПП»	А.А. Глебов
	руководитель направленности (профиля) программы	О.Н. Терехова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	знать способы выполнения и редактирования изображений и чертежей в режиме Компас 2D и 3D при изготовлении машиностроительного чертежа машин и аппаратов пищевых производств	использовать современные информационные технологии для изготовления машиностроительного чертежа машин и аппаратов пищевых производств	навыками выполнения и редактирования изображений и чертежей в режиме Компас 2D и 3D при изготовлении машиностроительного чертежа машин и аппаратов пищевых производств
ОПК-3	знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	основы проектирования 3D-моделей и чертежей в прикладной программе Компас 3D	использовать команды прикладной программы Компас 3D для проектирования 3D-моделей и чертежей	навыками выполнения и редактирования изображений и чертежей в режиме 2D и 3D при изготовлении машиностроительного чертежа

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Компьютерная графика, Математика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Прикладное программное обеспечение
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Детали машин, Основы проектирования, Преддипломная практика, Расчет и конструирование

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	34	34	42	108

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	17	21	54

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Понятие о инженерной графике: геометрическое моделирования и его задачи. САД-системы как часть САПР. Способы и средства получения, хранения, переработки информации, современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[2] САД – системы, как часть САПР. Краткая характеристика, особенности САД-систем некоторых САПР. Общие вопросы геометрического моделирования. Графические объекты. Плоское геометрическое моделирование. Объемное геометрическое моделирование. Применение интерактивных графических систем для решения задач геометрического моделирования. Общие вопросы создания и редактирования графических документов (на примере КОМПАС- 3D).**

**2. Использование интерактивной графической компьютерной системы «КОМПАС» для выполнения и редактирования изображений и чертежей в режиме 2D. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3] Запуск системы. Основные элементы интерфейса главного окна. Использование справочной системы**

- КОМПАС. Создание графических документов. Создание листа нового чертежа. Открытие существующего документа. Использование основных команд в режиме геометрических построений. Нанесение размеров, Заполнение основной надписи
- 3. Создание пространственной модели детали с применением операции выдавливания. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3]** Основные положения создания пространственных моделей. Элемент выдавливания. Добавление и вычитание формообразующих элементов.
  - 4. Создание пространственной модели детали с применением операции вращения. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3]** Создание основания детали. Добавление или исключение материала детали.
  - 5. Создание пространственной модели детали с применением операций «Кинематическая» и «По сечениям». {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3]** Кинематический элемент. Элемент по сечениям. Добавление или вычитание материала.
  - 6. Создание пространственных моделей детали с применением прикладных библиотек. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3]** Виды библиотек. Построение стандартных изделий: подшипников, болтов, шпонок. Построение и расчет моделей валов, зубчатых колес, пружин.
  - 7. Создание пространственных моделей сборок. {лекция-пресс-конференция} (3ч.)[2,3]** Порядок выполнения сборок. Приёмы создания сборок. Перемещение, поворот и сопряжение компонентов. Добавление в сборку стандартных изделий. Выполнение операции «Разнести компоненты»

#### **Практические занятия (17ч.)**

- 1. Геометрическое моделирование и его задачи. {творческое задание} (4ч.)[1,3]** Плоское геометрическое моделирование. Объёмное геометрическое моделирование. Использование справочной системы. Применение интерактивных графических систем для решения задач геометрического моделирования. Общие вопросы создания и редактирования графических документов (на примере КОМПАС- 3D).
- 2. Графическая компьютерная система «КОМПАС» для выполнения и редактирования изображений и чертежей в режиме 2D {творческое задание} (4ч.)[1,3]** Использование справочной системы КОМПАС. Создание графических документов. Создание листа нового чертежа. Открытие существующего документа. Использование основных команд в режиме геометрических построений. Нанесение размеров, Заполнение основной надписи. Вставка символов и текста в размерную надпись
- 3. Создание 3D модели деталей выдавливанием. Создание 2D чертежа детали {творческое задание} (5ч.)[1,3]** Построение модели опоры. Приобретение навыков практического применения команд, необходимых для моделирования детали в режиме 3D, построения 2D чертежа модели детали.
- 4. Применение операции вращения в компас-3D. Модель Гайка. Модель Вал {творческое задание} (4ч.)[1,3]** Приобретение навыков практического

применения команд, необходимых для моделирования детали в режиме 3D, построения 2D чертежа модели детали.

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

- 1. Компьютерная система «КОМПАС» для выполнения и редактирования чертежей в режиме 2D. {творческое задание} (5ч.)[1,3]** Создание графических документов. Создание листа нового чертежа. Использование основных команд в режиме геометрических построений. Нанесение размеров, Заполнение основной надписи
- 2. Создание пространственной модели детали с применением операции выдавливания. {творческое задание} (6ч.)[1,3]** Приобретение навыков практического применения команд, необходимых для моделирования детали в режиме 3D, построения 2D чертежа модели детали.
- 3. Создание пространственной модели детали с применением операции вращения. {творческое задание} (6ч.)[1,3]** Приобретение навыков практического применения команд, необходимых для моделирования детали в режиме 3D, построения 2D чертежа модели детали (разрезы, виды).

#### **Самостоятельная работа (21ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,4,5]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебно-методической литературой
- 2. Подготовка к защите практических работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3]** Выполнение отчета по практическим работам
- 3. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[1,2,3,4,5]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником)
- 3. Подготовка к защите лабораторных работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3]** Выполнение отчета по лабораторным работам

#### **Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	17	21	54

#### **Лекционные занятия (17ч.)**

- 1. Основы проектирования. Задачи и виды САПР. {лекция-пресс-**

**конференция} (2ч.)[2]** Техническое задание на НИР и проведение НИР. Порядок выполнения и эффективность ОКР. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР

**2. Геометрическое моделирование. 2D CAD «Электронный кульман» {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[2,4]** Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твердотельное моделирование. Чертежные инструменты. Иерархия объектов. Специализированные модули. Клоны и аналоги AutoCAD

**3. Параметрическое моделирование. 3D CAD {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[2,4]** Редактор деталей. Редактор сборок. Генератор чертежей. Системы для промышленного дизайна

**4. Специализированные CAD. CAE инженерные расчеты {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[2,4]** AEC CAD – архитектурностроительные САПР. EDAАпроектирование электронных устройств. Геоинформационные системы. Метод конечных элементов. Моделирование кинематики. Аэрогидродинамические расчеты. Электростатика и электродинамика

**5. САМ-системы. САПР – технологическая подготовка. Электронное хранилище документов {лекция-пресс-конференция} (3ч.)[2]** Верификация и оптимизация NC-программ. Виды обработки. Цифровое производство. Структуризация проекта и классификаторы, классификация документов. Автоматическое отслеживание и история создания и управления изменениями

#### **Практические занятия (17ч.)**

**1. Кинематическая операция. Модели детали операцией по сечениям {работа в малых группах} (6ч.)[1,3]** Кинематическая операция. Модель Лопасть. Модели детали операцией по сечениям. Модель Зубило

**2. Выполнение пространственных моделей корпусных, листовых и штампованных деталей {работа в малых группах} (5ч.)[1,3]** Приобретение навыков практического применения команд, необходимых для моделирования деталей из листовых тел.

**3. Создание 3D модели, чертежа и спецификации сборочной единицы {работа в малых группах} (6ч.)[1,3]** Создание 3D модели, чертежа и спецификации сборочной единицы

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Кинематическая операция. Модели детали операцией по сечениям {творческое задание} (6ч.)[1,3]** Приобретение навыков практического применения команд, необходимых для моделирования детали в режиме 3D, построения 2D чертежа модели детали. Приобретение навыков практического применения команд, необходимых для моделирования детали в режиме 3D, построения 2D чертежа модели детали.

**2. Создание 3D модели детали из листового тела {творческое задание} (5ч.)[1,3]** Приобретение навыков практического применения команд, необходимых для моделирования деталей из листовых тел.

**3. Создание 3D модели, чертежа и спецификации сборочной единицы {творческое задание} (6ч.)[1,3]** Приобретение навыков практического применения команд, необходимых для создания конструкторской документации сборочной единицы.

### **Самостоятельная работа (21ч.)**

**1. Подготовка к защите практических работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,3]**  
Выполнение отчета по практическим работам

**2. Подготовка к защите лабораторных работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,3]**  
Выполнение отчета по лабораторным работам

**3. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[2,3,4,5]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником)

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Балашов А.В., Мозговой Н.И. Проектирование в системе КОМПАС 3D / Алт. гос. техн. ун-т. им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во Алт. ГТУ, 2017.- 220 с. Источник: электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov\\_kompas.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Balashov_kompas.pdf)

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

2. Малюх, В.Н. Введение в современные САПР: Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Малюх. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1314>. — Загл. с экрана.

3. Ганин, Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12 [Электронный ресурс] : самоучитель / Н.Б. Ганин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1328>. — Загл. с экрана.



## 6.2. Дополнительная литература

4. Ганин, Н.Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13 [Электронный ресурс] : самоучитель / Н.Б. Ганин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1334>. — Загл. с экрана.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. <https://minobrнауки.gov.ru/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Компас-3d
2	LibreOffice
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )



## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».