

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

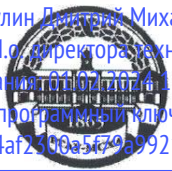
ФИО: Бородулин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 01.03.2023 16:37:56

Уникальный программный ключ:

102316c2934af2380a5670a99218307831bffa01



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра инженерной и компьютерной графики

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора технологического  
института



Д.М. Бородулин

2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.08 Инженерная и компьютерная графика**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья  
Направленность: Продукты питания из растительного сырья с улучшенными характеристиками

Курс 1  
Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023 г.

Москва, 2023

Разработчики: Рыбалкин Дмитрий Алексеевич, к.т.н.

  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рецензент: зав. кафедрой  
«Сопротивление материалов и детали машин»  
д.т.н., профессор Казанцев С.П.

  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

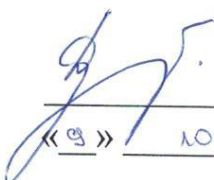
Программа обсуждена на заседании кафедры «Инженерная и компьютерная графика» протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Заведующая кафедрой  
д.т.н., доцент Чепурина Е.Л.

  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии Технологического института  
д.т.н., профессор Дунченко Н.И.

  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Протокол № 11 от «9» 10 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
технологии хранения и переработки  
плодоовощной и растениеводческой продукции

  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
  
Еремина Л.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b><u>4</u></b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b><u>4</u></b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b><u>5</u></b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b><u>6</u></b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b><u>7</u></b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	11
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	<u>9</u>
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	<u>9</u>
4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины .....	22
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b><u>24</u></b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b><u>28</u></b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	28
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	<u>40</u>
6.3. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций .....	41
6.4. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика" .....	43
6.5. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций во втором семестре.....	46
6.6. Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика" .....	47
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b><u>48</u></b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	<u>48</u>
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	<u>49</u>
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	<u>49</u>
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	<u>49</u>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b><u>49</u></b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b><u>49</u></b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b><u>50</u></b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b><u>51</u></b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b><u>53</u></b>

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.08 «Инженерная и компьютерная графика»**  
**для подготовки бакалавров по направлению подготовки 19.03.02**  
**Продукты питания из растительного сырья, направленность: Продукты**  
**питания из растительного сырья с улучшенными характеристиками**

**Цель освоения дисциплины:** выработка знаний, умений и навыков, необходимых будущим выпускникам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4.

**Краткое содержание дисциплины:**

Геометрическое черчение. Проекционное черчение. Объектно-ориентированное моделирование. Ассоциативное конструирование. Параметрическое моделирование.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часов (2 зачетных единицы).

**Промежуточный контроль:** 1 курс, 2 семестр – зачет с оценкой.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность:

быть готовым применять в области электроэнергетики и электротехники теоретический материал, необходимый для грамотного чтения и выполнения рабочей и проектной конструкторской документации в соответствии с нормами ЕСКД;

уметь выполнять графические работы в соответствии с нормами ЕСКД с использованием цифровых технологий.

Современные цифровые технологии помогают реализовывать доступность теоретических материалов и наглядность практических материалов курса «Инженерная и компьютерная графика». Также необходимо отметить, что интеграция цифровых и классических технологий при выборе методики преподавания немало способствует более успешному освоению курса и повышению уровня остаточных знаний студентов.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Прикладная механика».

Особенностью дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является получение прикладных навыков для успешной профессиональной деятельности в области создания конструкторской документации.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

### **4. Структура и содержание дисциплины**

Структура учебной дисциплины представлена на схеме 1.

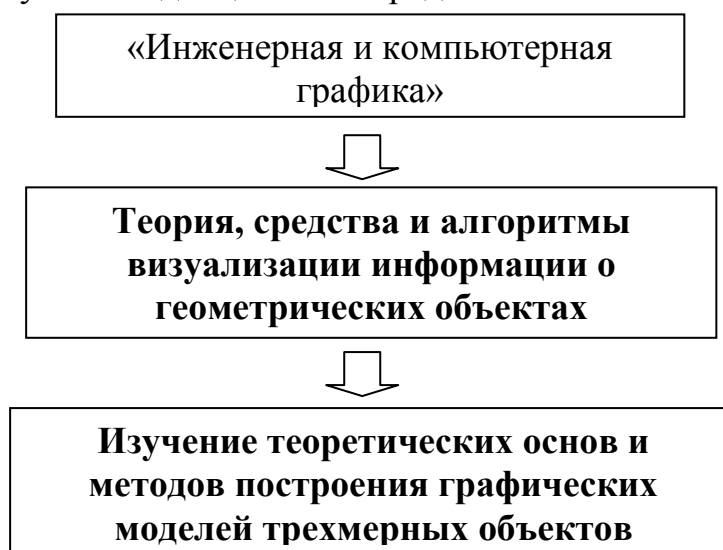


Рис. 1. Структура учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Дисциплина ««Инженерная и компьютерная графика» изучается во 2 семестре 1 курса.

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности	формы, правила и методику проведения анализа необходимую для решения поставленной задачи в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	предлагать решения поставленной задачи с применением знаний по данной теме, анализировать и обобщать полученные результаты посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	методами сбора и обработки данных для решения поставленной задачи; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.

			ОПК-1.2 Осуществляет поиск, анализ и отбор современных информационных технологий, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач профессиональной деятельности	основные понятия, аксиомы и наиболее важные соотношения и формулы геометрии в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	предлагать решения поставленной задачи с применением современных технологий, анализировать и обобщать полученные результаты посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	методами сбора и обработки данных для решения поставленной задачи; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
3	ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.1 Способен осуществлять расчет, подбор, технологические компоновки и размещение технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья с использованием цифровых средств и технологий	систему проецирования элементов на взаимно перпендикулярные плоскости проекций в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	самостоятельно решать задачи, пользоваться учебной литературой при выполнении графических работ. анализировать и обобщать полученные результаты посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.



4	ПКос-3	Способен использовать информационные технологии для решения технологических задач, применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ, в том числе при разработке	ПКос-3.2 Знает состав, функции и возможности информационных технологий, применяемых для работы с информацией на автоматизированных линиях по производству продуктов питания из растительного сырья	методы и правила применения их для решения данной задачи в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	самостоятельно расширять и углублять знания, применять системный подход для решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки, анализировать и обобщать полученные результаты посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	методами и правилами оформления решения данной задачи возможных вариантов; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
---	--------	---	--	--	--	--

		технологической части проектов пищевых предприятий	ПКос-3.4 Способен проводить расчеты для проектирования пищевых производств с использованием информационных технологий на базе стандартных пакетов прикладных программ	методы и правила применения их для решения данной задачи в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	самостоятельно расширять и углублять знания, применять системный подход для решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки, анализировать и обобщать полученные результаты посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	методами и правилами оформления решения данной задачи возможных вариантов; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
--	--	--	---	--	--	--

#### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часов), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа</b>	<b>48,7/4</b>	<b>48,35/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>48,7/4</b>	<b>48,35/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	32/4	32/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>23,65</b>	<b>23,65</b>
<i>Расчетно-графическая работа (РГР)</i>	10	10
<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	4	4
<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	9,65	9,65
<b>Вид промежуточного контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

#### 4.2 Содержание дисциплины

Темы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» представлены в таблице 3.

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПКР	
<b>2 семестр</b>					
<b>Раздел 1. Геометрическое черчение.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>2</b>
Тема 1.1. Шрифт, линии,	8	2	4		2

Наименование тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПР	ПКР	
сопряжения, лекальные кривые.					
Тема 1.2. Уклон, конусность.					
<b>Раздел 2. Проекционное черчение.</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>16</b>		<b>10</b>
Тема 2.1. Построение 3 вида по двум заданным и сечение.	8	2	4		2
Тема 2.2. Разрезы. Построение простых разрезов и сечения.	8	2	4		2
Тема 2.3. Построение сложных разрезов.	8	2	4		2
Тема 2.4. Аксонометрические проекции. Построение изометрии по чертежу.	8	2	4		2
<b>Раздел 3. Геометрическое моделирование (ГМ)</b>	<b>22/4</b>	<b>6</b>	<b>12/4</b>		<b>4</b>
Тема 3.1. Операции ГМ	8	2	4		2
Тема 3.2. Объектно-ориентированное моделирование	7	2	4		1
Тема 3.3. Параметрическое моделирование	7/4	2	4/4		1
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	<b>0,35</b>			<b>0,35</b>	
Подготовка к зачету с оценкой	<b>9,65</b>				<b>9,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4</b>	<b>16</b>	<b>32/4</b>	<b>0,35</b>	<b>23,65</b>

### Раздел 1. Геометрическое черчение.

#### **Тема 1.1. Шрифт, линии, сопряжения, лекальные кривые.**

1. Форматы чертежных листов.
2. Линии на чертеже.
3. Чертежные шрифты.
4. Сопряжения, деление окружности на равные части.
5. Лекальные кривые.

#### **Тема 1.2. Уклон, конусность.**

1. Построение уклона.
2. Построение конусности.
3. Обозначение уклона и конусности.

### Раздел 2. Проекционное черчение.

#### **Тема 2.1. Построение 3 вида по двум заданным и сечение.**

1. Виды.
2. Дополнительные виды.

3. Сечения.

**Тема 2.2. Разрезы. Построение простых разрезов и сечения.**

1. Разрезы.
2. Простые разрезы.
3. Местные разрезы.

**Тема 2.3. Построение сложных разрезов.**

1. Сложные разрезы.
2. Особенности построения ломанного разреза.
3. Построение ступенчатого разреза.

**Тема 2.4. Аксонометрические проекции. Построение изометрии по чертежу.**

1. Построение осей.
2. Построение в аксонометрических проекциях окружности.
3. Построение изометрии.

**Тема 2.5. Построение диметрии с разрезом.**

1. Построение диметрии.
2. Размеры в аксонометрии.
3. Штриховка в разрезах.

**Раздел 3. Геометрическое моделирование (ГМ).**

**Тема 3.1. Операции ГМ**

Виды ГМ: каркасное, поверхностное, твердотельное. Основные операции ГМ, последовательность и правила выполнения операций ГМ. Интерфейс системы ГМ. Выполнение ГМ детали. Настройка свойств детали. Редактирование детали.

Примеры применения операций «Кинематическая» и «По сечениям».  
Правила выполнения операций

**Тема 3.2. Объектно-ориентированное моделирование.**

Создание гладких и резьбовых отверстий. Условное изображение резьбы. Создание ребер жесткости. Создание фасок, лысок и скруглений. Сечение поверхностью. Применение сечения.

**Тема 3.3. Параметрическое моделирование.**

Виды параметризации. Нанесение и настройка параметров. Создание параметрической модели детали.

**4.3 Лекции/практические занятия**

Содержание лекций и лабораторных работ представлено в таблице 4.

Таблица 4

## Содержание лекций, лабораторных работ и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекции/ практической работы	Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол- во час ов
1	<b>Раздел 1. Геометрическое черчение. Тема 1.1.</b> Шрифт, линии, сопряжения, лекальные кривые. <b>Тема 1.2.</b> Уклон, конусность.	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Шрифт, линии, сопряжения. Применение КОМПАС-3D в решение задач по инженерной графике.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС- 3D.	2
		<b>Лабораторная работа № 2.</b> Лекальные кривые. КОМПАС- 3D в решение задач по инженерной графике.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС- 3D.	2
		<b>Лабораторная работа № 3.</b> Уклон. КОМПАС-3D в решение задач по инженерной графике.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС- 3D.	2
		<b>Лабораторная работа № 4.</b> Конусность. Применение КОМПАС-3D в решение задач по инженерной графике.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС- 3D.	2
2	<b>Раздел 2. Проекционное черчение. Тема 2.1.</b> Построение 3 вида по двум заданным и сечение. <b>Тема 2.2.</b> Разрезы. Построение простых разрезов и сечения. <b>Тема 2.3.</b> Построение сложных разрезов. <b>Тема 2.4.</b> Аксонметрическ ие проекции. Построение изометрии по чертежу.	<b>Лабораторная работа № 5, 6.</b> Построение 3 вида по двум заданным и сечение. Применение КОМПАС-3D в решение задач по инженерной графике.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС- 3D.	4
		<b>Лабораторная работа № 7, 8.</b> Разрезы. Построение простых разрезов и сечения. Применение КОМПАС-3D в решение задач по инженерной графике.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС- 3D.	4
		<b>Лабораторная работа № 9, 10.</b> Построение сложных разрезов. Применение КОМПАС-3D в решение задач по инженерной графике.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС- 3D.	4
		<b>Лабораторная работа № 11, 12.</b> Аксонометрические проекции. Построение изометрии по чертежу. Применение КОМПАС-3D в решение задач по инженерной	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС- 3D.	3

№ п/п	№ раздела	№ и название лекции/ практической работы	Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		графике.			
		<b>Лабораторная работа № 13, 14.</b> Построение диметрии с разрезом. Применение КОМПАС-3D в решение задач по инженерной графике.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС-3D.	3
3	<b>Раздел 3. Геометрическое моделирование (ГМ). Тема 3.1. Операции ГМ Тема 3.2. Объектно-ориентированное моделирование Тема 3.3. Параметрическое моделирование</b>	<b>Лабораторная работа №15.</b> Операции "Кинематическая" и "По сечениям"	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС-3D.	3
		<b>Лабораторная работа №16.</b> Выполнение геометрической модели	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС-3D.	3
		<b>Лабораторная работа №17.</b> Скругление. Фаска. Отверстие. Ребро жёсткости. Сечение	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС-3D.	2
		<b>Лабораторная работа №18.</b> Параметризация	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС-3D.	2
		<b>Лабораторная работа №19.</b> Выполнение параметрической 3D-модели	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	Выполнение РГР с применением ПО КОМПАС-3D.	2

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Компетенции (индикатор достижения компетенции)	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	<b>Раздел 1. Геометрическое черчение. Тема 1.1.</b> Шрифт, линии, сопряжения, лекальные кривые. <b>Тема 1.2.</b> Уклон, конусность.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4	1. С нанесения, каких линий начинают выполнение чертежей? 2. В каких случаях используется штрихпунктирная линия? 3. Какие линии используют в

№ п/п	№ раздела и темы	Компетенции (индикатор достижения компетенции)	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
			<p>оформлении чертежа?  4. Что такое масштаб?  5. Какому масштабу следует отдавать предпочтение?  6. От чего зависит размер шрифта?  7. Что называется конусностью?</p>
2	<p><b>Раздел 2. Проекционное черчение.</b>  <b>Тема 2.1.</b> Построение 3 вида по двум заданным и сечение.  <b>Тема 2.2.</b> Разрезы. Построение простых разрезов и сечения.  <b>Тема 2.3.</b> Построение сложных разрезов.  <b>Тема 2.4.</b> Аксонометрические проекции. Построение изометрии по чертежу.  <b>Тема 2.5.</b> Построение диметрии с разрезом.</p>	<p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4</p>	<p>1. Аксонометрические изображения  2. Изометрическая проекция.  3. Диметрическая проекция.  4. Что такое проецирование?  5. Как называются плоскости проекций?  6. Что такое вид и какие виды существуют?  7. Какое изображение называется разрезом?  8. Какой разрез называется простым?  9. Какой разрез называется сложным?  10. Виды сложных разрезов?  11. Какое изображение называется сечением?  12. Чем сечения отличаются от разрезов?  13. Как обозначаются сечения и разрезы на чертежах?  14. Когда можно соединять часть вида с частью разреза детали?  15. Общие положения нанесения размеров.</p>
3	<p><b>Раздел 3. Геометрическое моделирование (ГМ).</b>  <b>Тема 3.1.</b> Операции ГМ  <b>Тема 3.2.</b> Объектно-ориентированное моделирование  <b>Тема 3.3.</b> Параметрическое моделирование</p>	<p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4</p>	<p>1. Виды ГМ: каркасное, поверхностное, твердотельное.  2. Основные операции ГМ, последовательность и правила выполнения операций ГМ.  3. Интерфейс системы ГМ.  4. Выполнение ГМ детали. Настройка свойств детали.  5. Создание гладких и резьбовых отверстий.  6. Условное изображение резьбы.  7. Создание ребер жёсткости.  8. Создание фасок, лысок и скруглений.  9. Сечение поверхностью. Применение сечения.  10. Виды параметризации.  11. Нанесение и настройка параметров.  Создание параметрической модели детали</p>



## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используются как традиционная (объяснительно-иллюстративная), так и инновационные технологии обучения – интерактивные и мультимедийные формы.

*Основные формы обучения:*

- практические – лабораторная работа.

*Методы обучения:*

- по источнику обучения: словесные (объяснение, беседа, дискуссия, лекция); наглядные: иллюстрация, демонстрация; практические работы;

- по степени активности студентов в учебном процессе: репродуктивные, продуктивные, исследовательские.

*Виды средств обучения:* материальные, текстовые, электронные, технические.

Применение активных и интерактивных образовательных технологий представлено в таблице 6.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Лабораторная работа № 1. Шрифт, линии, сопряжения.	ЛР Технологии контекстного обучения
	Лабораторная работа № 2. Лекальные кривые.	ЛР Технологии контекстного обучения
	Лабораторная работа № 3. Уклон.	ЛР Технологии контекстного обучения
	Лабораторная работа № 4. Конусность.	ЛР Технологии контекстного обучения
2	Лабораторная работа № 5, 6. Построение 3 вида по двум заданным и сечение.	ЛР Технологии контекстного обучения
	Лабораторная работа № 7, 8. Разрезы. Построение простых разрезов и сечения.	ЛР Технологии контекстного обучения
	Лабораторная работа № 9, 10. Построение сложных разрезов.	ЛР Технологии контекстного обучения
	Лабораторная работа № 11, 12. Аксонометрические проекции. Построение изометрии по чертежу.	ЛР Технологии контекстного обучения
	Лабораторная работа № 13, 14. Построение диметрии с разрезом.	ЛР Технологии контекстного обучения
3	Лабораторная работа № 15. Выполнение болтового соединения и его деталей на чертеже.	ЛР Технологии контекстного обучения
	Лабораторная работа № 16. Выполнение шпилечного соединения и его деталей на	ЛР Технологии контекстного обучения

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	чертеже.		
	<b>Лабораторная работа № 17.</b> Выполнение шлицевого соединения и его деталей на чертеже.	ЛР	Технологии контекстного обучения
	<b>Лабораторная работа № 18.</b> Выполнение шпоночного соединения и его деталей на чертеже.	ЛР	Технологии контекстного обучения
	<b>Лабораторная работа № 19.</b> Выполнение рабочего резьбового соединения.	ЛР	Технологии контекстного обучения
4	<b>Лабораторная работа № 20.</b> Выполнение эскизов чертежей деталей. Выбор главного вида и количества изображений.	ЛР	Технологии контекстного обучения
	<b>Лабораторная работа № 21.</b> Правила выполнения эскизов.	ЛР	Технологии контекстного обучения
	<b>Лабораторная работа № 22, 23.</b> Выполнение эскизов чертежей деталей по натуральному образцу.	ЛР	Технологии контекстного обучения
	<b>Лабораторная работа № 24.</b> Эскизы деталей со стандартным изображением.	ЛР	Технологии контекстного обучения
	<b>Лабораторная работа № 25.</b> Выполнение чертежа общего вида.	ЛР	Технологии контекстного обучения
	<b>Лабораторная работа № 26.</b> Составление спецификации	ЛР	Технологии контекстного обучения
5	<b>Лабораторная работа № 27.</b> Рабочие чертежи. Требования к рабочим чертежам.	ЛР	Технологии контекстного обучения
	<b>Лабораторная работа № 28.</b> Простановка размеров.	ЛР	Технологии контекстного обучения
	<b>Лабораторная работа № 29, 30, 31.</b> Выполнение рабочих чертежей.	ЛР	Технологии контекстного обучения
	<b>Лабораторная работа № 32.</b> Выполнение изометрии корпусной детали.	ЛР	Технологии контекстного обучения

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» в течение 2 семестра используются следующие виды контроля: - текущий, - промежуточный.

**Текущий контроль** знаний предполагает посещение лекций, устные ответы студентов на вопросы на лабораторных занятиях, решение типовых задач, выполнение РГР работ.

**Промежуточный контроль знаний:** 1 курс, 2 семестр – зачет с оценкой.

## **6.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков**

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» учебным планом предусмотрено выполнение и защита расчетно-графических работ с итогом получения зачета с оценкой (варианты заданий и образцы графических работы представлены на Рис. 1 - 17):

### **2 семестр РГР**

В течении семестра студенты выполняют индивидуальные расчетно-графические работы (РГР) и сшивают их в альбом.

Альбом состоит из 3 работ.

**Работа 1.** Тема: «Геометрическое черчение» (3 листа формата А3, 2 листа формата А4).

1. Написать титульный лист чертежным шрифтом №10 в соответствии с ГОСТ 2.304-81.

2. Выполнить чертеж контура детали с построением сопряжений по индивидуальному заданию.

3. Выполнить чертеж лекальной кривой по индивидуальному заданию (синусоида, парабола, гипербола, эллипс, эвольвента).

4. Выполнить чертеж профиля проката (двутавр или швеллер) с построением уклона по индивидуальному заданию.

5. Выполнить чертеж детали крана (центр или пробка) с построением конусности по индивидуальному заданию.

**Работа 2.** Тема: «Проекционное черчение» (виды, разрезы, сечения, аксонометрические проекции) (4 формата А3 и 2 формата А4).

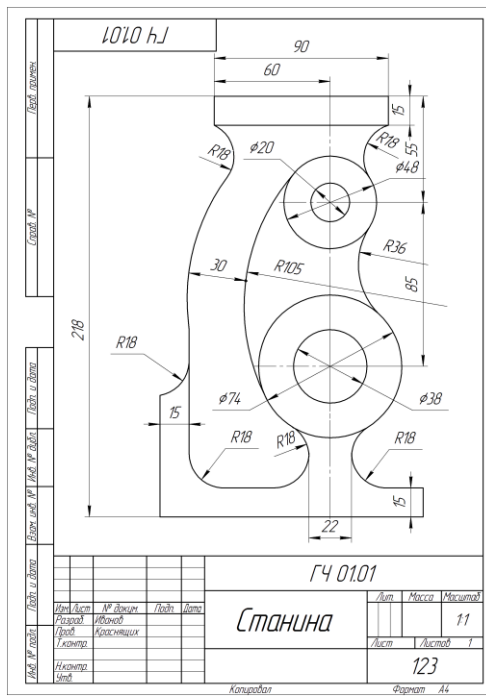
1. Построить третью проекцию детали по двум заданным в М2:1, с построением сечения. Построить аксонометрическую проекцию детали по индивидуальному заданию (2 листа формата А3).

2. Построить третью проекцию детали по двум заданным в М1:1, с выполнением простого разреза и, заданного преподавателем, сечения. Построить аксонометрическую проекцию детали по индивидуальному (2 листа формата А3).

3. Построить две проекции детали в М1:1, с выполнением сложных разрезов по индивидуальному заданию (2 формата А4).

**Работа 3.** Тема: «Компьютерное проектирование»

**Задание №1.** Выполнить геометрические построения при помощи системы Компас-3D, расставив все размеры и обозначения (1 лист формата А4);



**Задание №2.** Создать параметрическую сборку из деталей по индивидуальному заданию (геометрическая параметрическая сборка).

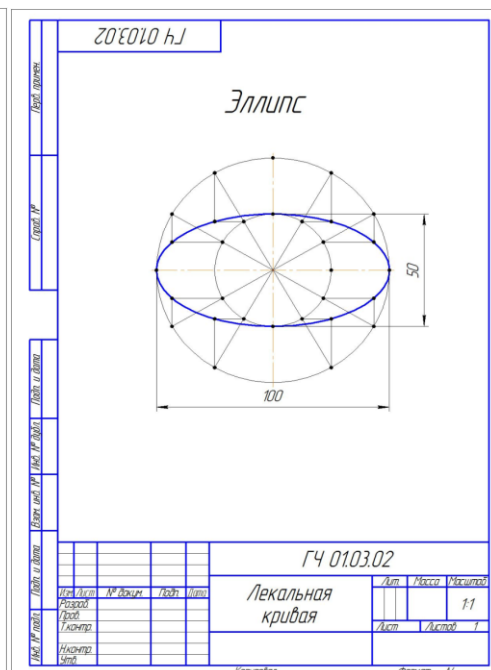
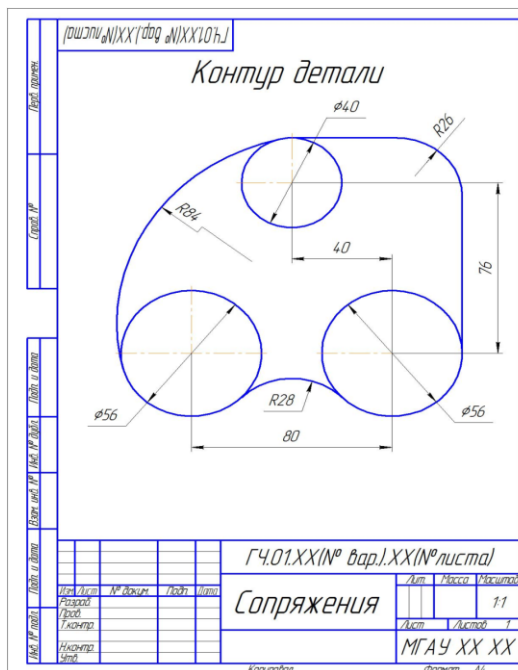
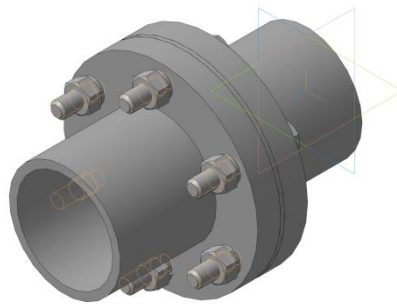


Рис. 1. Сопряжения. Лекальная кривая.

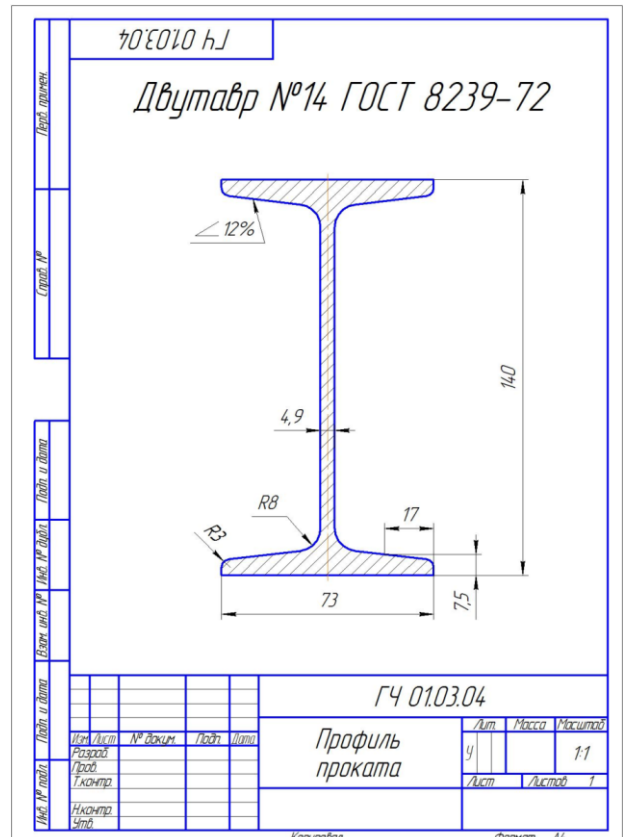
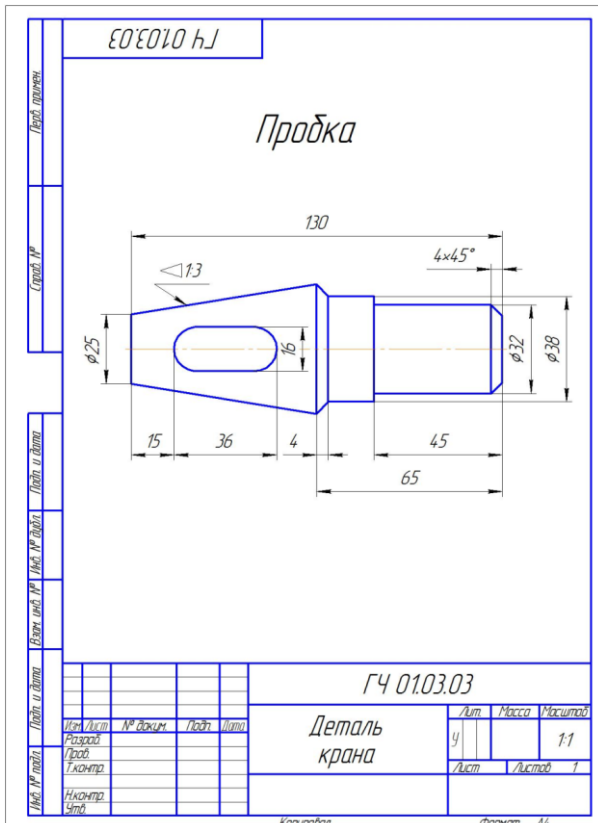


Рис. 2. Конусность. Уклон.

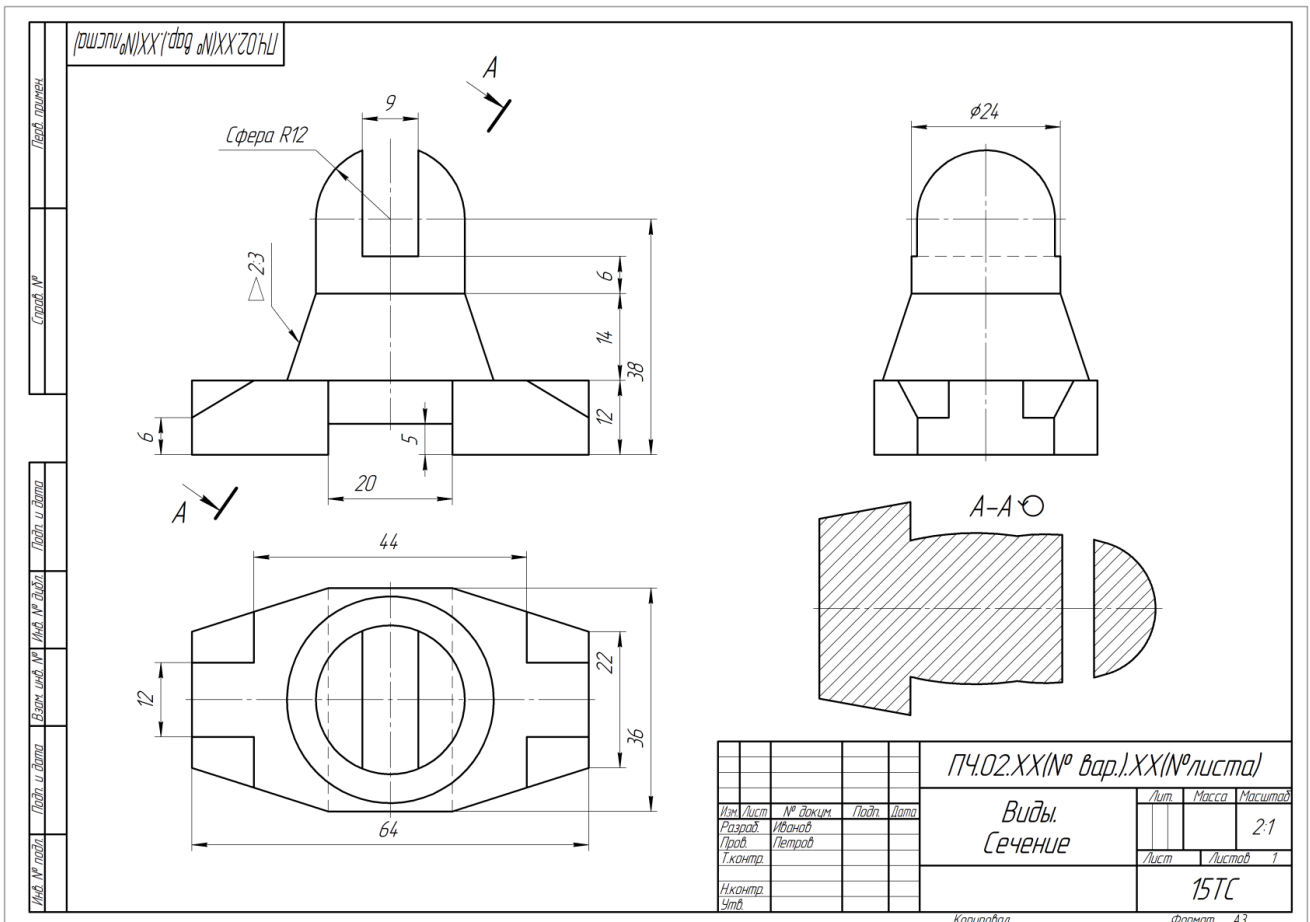


Рис. 3. Построение 3-го вида и сечения.



*Студенты, выполнившие и оформившие РГР в альбом, допускаются к сдаче зачета с оценкой.*

**Перечень контрольных вопросов к зачету с оценкой  
по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»  
2 семестр**

1. Чем определяется формат листов?
2. С нанесения каких линий начинают выполнение чертежей?
3. В каких случаях используется штрихпунктирная линия?
4. Какие линии используют в оформлении чертежа?
5. Что называется масштабом?
6. Какому масштабу следует отдавать предпочтение?
7. От чего зависит размер шрифта?
8. Что называется конусностью?
9. Аксонометрические изображения.
10. Изометрическая проекция.
11. Диметрическая проекция.
12. Что такое проецирование?
13. Что такое вид и какие виды существуют?
14. Какое изображение называется разрезом?
15. Какой разрез называется простым?
16. Какой разрез называется сложным?
17. Виды сложных разрезов?
18. Какое изображение называется сечением?
19. Чем сечения отличаются от разрезов?
20. Как обозначаются сечения и разрезы на чертежах?
21. Когда можно соединять часть вида с частью разреза детали?
22. Общие положения нанесения размеров.
23. Назовите основные требования, которые необходимо соблюдать при нанесении размеров на чертежах.
24. Какие основные размеры наносятся на чертежах деталей?
25. Назовите основные системы нанесения размеров.
26. Расшифруйте аббревиатуру САПР.
27. Назовите основные типы САПР, их назначение.
28. Перечислите и опишите компоненты САПР.
29. Покажите следующие элементы интерфейса САПР Компас: компактная панель, главное меню, рабочая область, панель свойств.
30. Перечислите основные типы документов, создаваемых САПР Компас
31. Два способа редактирования стиля линии.
32. Перечислите основные способы зуммирования, панорамирования и выделения объектов.
33. Назовите основные виды привязок.
34. Опишите процесс копирования-вставки геометрических объектов

### 35. Что такое геометрический объект?

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» заканчивается сдачей зачетом с оценкой во 2 семестре.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ с учетом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

Знания оцениваются по четырех балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», представленные в таблице 7.

Таблица 7

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы.



## Критерии оценки выполнения расчетно-графической работы (РГР)

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» предусматривает выполнение РГР.

На расчетно-графическую работу студентам выдаются индивидуальные задания. Студенты самостоятельно выполняют РГР и представляют на проверку преподавателю. Выполнение РГР является обязательным элементом, влияющим на допуск, к сдаче экзамена по дисциплине.

Знания оцениваются по четырех балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», представленной в таблице 7.

Таблица 7

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	«отлично» – студент самостоятельно и в полном объеме выполнил РГР логично, последовательно и аргументировано изложил решение задач. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	«хорошо» – студент самостоятельно и в полном объеме выполнил РГР логично, последовательно и аргументировано изложил решение задач, но в решении задач имеются незначительные ошибки и неточности. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	«удовлетворительно» – студент самостоятельно и в полном объеме выполнил РГР, однако в решении имеются ошибки и неточности, отсутствует пояснения методики решения задач, небрежное оформление работы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	«неудовлетворительно» – студент не выполнил расчетно-графическую работу. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Дорохов, А.С. Начертательная геометрия: учебное пособие / А.С. Дорохов, М.В. Степанов, Д.М. Скороходов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018 – 83 с. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo199.pdf>.

2. Тарасов, Б.Ф. Начертательная геометрия: учебник / Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-1321-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168411>.

3. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для вузов / А.А. Чекмарев. – 7-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 423 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07024-8. –

Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468340>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: учебник / Ю.И. Короев. – 3-е изд., стер. – Москва: КноРус, 2011. – 422 с. (27 экз.).
2. Кудринская, Н.П. Начертательная геометрия: сборник заданий / Н.П. Кудринская; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва). – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. – 70 с. (49 экз.)
3. Лазарь, В.В. Начертательная геометрия: методическое пособие / В.В. Лазарь, А.А. Васьков, Л.Н. Трушина; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва), Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина, Кафедра «Инженерная и компьютерная графика». – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018 – 82 с. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo178.pdf>.

### **7.3. Нормативные правовые акты**

Нормативные правовые акты по данной дисциплине предусмотрены в виде Стандартов ЕСКД: ГОСТ 2. 305, 2.307-2011 и др.

### **7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Дорохов, А.С. Начертательная геометрия: рабочая тетрадь / А.С. Дорохов, Чепурина Е.Л., Трушина Л.Н. – М.: ООО «УМЦ «Триада», 2021. – 48 с.

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

Для освоения данной дисциплины не требуется ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для освоения данной дисциплины используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы.

#### **Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы дисциплины	КОМПАС-3D.V20	обучающая	Аскон	2022

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

Для преподавания дисциплины «Инженерная графика» применяются

следующие специфические требования к помещениям: размер учебных аудиторий для проведения лекций – не менее 100 посадочных мест, лабораторных работ – не менее 35 посадочных мест с нормальной освещенностью дневным и искусственным светом, падающим слева и сверху, а также:

- 1) специализированная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- 2) специализированная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием, плакатами и др. наглядными пособиями для проведения лабораторных работ.

#### **Требования к специализированному оборудованию**

Для преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» применяются следующие материально-технические средства:

1. мультимедийное оборудование для чтения лекций и проведения лабораторных работ;
2. плакаты и др. наглядные пособия;
3. образцы графических работ в компьютерном исполнении.

Таблица 8

#### **Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Лекции – корпус №23, аудитория №40	Комплект мультимедийного оборудования – Инв. № 210124558132020

Лабораторные работы проводятся на кафедре инженерная и компьютерная графика – корпус №23, аудитории №35, 36 или 34.

Для самостоятельной работы студента также предусмотрены Читальный зал Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева и комнаты самоподготовки студентов в общежитиях и аудитории на кафедре (35 и 36).

### **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Инженерная графика» является сформировать у студентов знания о системе прямоугольного проецирования и развить умения использования методов дисциплины в решении практических задач в различных областях науки и техники; привить навыки выполнения и чтения чертежей.

Освоение дисциплины представляет определенные трудности: сложность процесса формирования пространственного мышления и большие затраты по времени для графического оформления. Для успешного преодоления этих проблем, необходимо:

- на лекциях и лабораторных занятиях использовать специализированные рабочие тетради.
- внимательно слушать объяснение материала в аудитории, конспектируя то, что рекомендует преподаватель под запись;
- для работы в аудитории необходимо иметь набор чертежных инструментов (циркуль, измеритель, линейку и т. п.), чтобы обеспечить точность графических построений;
- при выполнении чертежа учитывать линии связи, соблюдать перпендикулярность и параллельность осей;
- прежде чем приступить к домашнему заданию (расчётно-графической работе) обязательно прочесть конспект или изучить параграф по учебнику;
- при выполнении расчётно-графических работ, пользоваться методическими указаниями для выполнения домашних работ;
- работы выполняются только чертежными инструментами, нельзя обводить линии «от руки»;
- графические работы следует выполнять в соответствии с «графиком сдачи работ», т.к. систематичность в работе позволит быстрее и лучше усвоить изученный материал.

Самостоятельная работа студента складывается из повторения заданий, выполняемых в аудитории, дома без помощи преподавателя и выполнения задания, выданного преподавателем, руководствуясь методическими указаниями для выполнения домашних работ.

Самостоятельная работа студента должна быть выстроена в следующей последовательности:

- повторение теоретического материала и при необходимости, его дополнительное штудирование по прилагаемой литературе;
- повторение исполнения заданий, выполняемых в аудитории;
- самостоятельное выполнение задания, выданного преподавателем.

Тесная взаимосвязь разделов дисциплины и непрерывно возрастающая сложность решаемых задач диктуют необходимые условия успешного освоения дисциплины, заключающиеся в регулярности посещения практических занятий, выполнении заданий в аудитории и заданий для самостоятельной работы.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан в процессе самоподготовки изучить пропущенный материал и в назначенное консультационное время защитить его, а также выполнить расчётно-графические работы, установленные настоящей рабочей программой используя методические указания для выполнения домашних работ.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Одной из основных задач преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика», является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности знания дисциплины для дальнейшего их обучения в техническом высшем учебном заведении и последующей их инженерной работы.

Принципами организации учебного процесса являются:

выбор эффективных методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;

объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения качества процесса обучения;

обеспечение активного участия студентов в учебном процессе;

проведение лабораторно-практических занятий, определяющих приобретение навыков решения прикладных задач.

Используемые методы преподавания: лекционные занятия с рассмотрением алгоритмов решения задач и индивидуальные задания на практических занятиях.

Практические занятия со студентами рекомендуется проводить в подгруппах.

Рекомендуемые образовательные технологии по дисциплине «Инженерная графика»:

на лекциях вместе с традиционной формой предоставления лекционной информации используется визуально-демонстрационный материал в виде макетов, плакатов и мультимедийных презентаций;

на лабораторно-практических занятиях используются рабочие тетради, предназначенные для решения графических задач, чертежей и иллюстрации по изучаемым темам;

графические контрольные работы являются частью текущей аттестации, выполняются студентами самостоятельно при консультации преподавателя.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине «Инженерная графика» должен проводиться письменный экзамен.

**Программу разработал:**

Рыбалкин Дмитрий Алексеевич, к.т.н., доцент

---

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины  
**Б1.О.08 «Инженерная и компьютерная графика»**  
ОПОП ВО по направлению подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность «Продукты питания из растительного сырья с улучшенными характеристиками»**

Казанцевым Сергеем Павловичем, профессором кафедры сопротивления материалов и детали машин ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины **«Инженерная и компьютерная графика»** ОПОП ВО по направлению подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность «Продукты питания из растительного сырья с улучшенными характеристиками»** (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре инженерной и компьютерной графики (разработчик – Рыбалкин Дмитрий Алексеевич, доцент кафедры инженерной и компьютерной графики, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины **«Инженерная и компьютерная графика»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность «Продукты питания из растительного сырья с улучшенными характеристиками»**.

Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной **«Инженерная и компьютерная графика»** закреплены следующие компетенции (индикаторы достижений компетенций): **ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4**.

Дисциплина **«Инженерная и компьютерная графика»** и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях **знать, уметь, владеть** соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины **«Инженерная и компьютерная графика»** составляет 2 зачётным единицам (72 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина **«Инженерная и компьютерная графика»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья** и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к вводным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области

начертательной геометрии в профессиональной деятельности специалиста по данной специальности.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины **«Инженерная и компьютерная графика»** предполагает 8 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО по направлению подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, контроль выполнения расчетно-графической работы, экзамен), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена в 1 семестре и зачета с оценкой во 2 и 3 семестрах, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла Б1 ФГОС ВО по направлению подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименования, и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины **«Инженерная и компьютерная графика»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине **«Инженерная и компьютерная графика»**.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **«Инженерная и компьютерная графика»** ОПОП ВО по направлению подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленности: «Продукты питания из растительного сырья с улучшенными характеристиками»** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры инженерная и компьютерная графика, кандидатом технических наук, Рыбалкиным Д.А. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Казанцев С.П., зав. кафедрой сопротивления материалов и деталей машин  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева», доктор технических наук, профессор

  
\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.