

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института агробиологии и  
природных ресурсов  
Есаулко Александр Николаевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.15.01 Инженерная и компьютерная графика**

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технология бродильных производств и виноделие

бакалавр

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-4 Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции</p>	<p>ОПК-4.2 Применяют существующую нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности, в т.ч. при разработке технологической документации</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Виды и структуру нормативной и технической документации (ГОСТы, ЕСКД, СПДС), регламентирующей выполнение графических работ.</li> <li>· Правила оформления чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифты, основные надписи) в соответствии с действующими стандартами.</li> <li>· Условные графические обозначения элементов технологического оборудования бродильных производств (емкостное оборудование, насосы, теплообменники) на чертежах и схемах.</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Читать и анализировать технологические схемы производств (аппаратурно-технологические схемы) с целью извлечения данных для последующего графического моделирования.</li> <li>· Применять нормативную документацию при выполнении графических построений (сборочные чертежи, виды, разрезы, сечения).</li> <li>· Оформлять графическую часть курсовых и дипломных проектов в строгом соответствии с требованиями ЕСКД.</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками работы со справочными базами данных и стандартами для поиска необходимых параметров при вычерчивании элементов конструкций.</li> <li>· Методами построения стандартизованных геометрических форм и технических деталей с соблюдением всех нормативных требований.</li> <li>· Базовыми навыками контроля качества выполненной графической документации на предмет соответствия ГОСТ.</li> </ul>
<p>ПК-1 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>ПК-1.2 Проводит расчеты для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Основные принципы и этапы проектирования технологических линий и цехов бродильных производств.</li> <li>· Интерфейс, команды и инструментарий системы автоматизированного проектирования (например, КОМПАС-3D или AutoCAD) для создания двухмерных чертежей и трехмерных моделей.</li> <li>· Методы создания параметрических моделей типовых деталей и сборочных единиц, используемых в пищевом машиностроении (трубопроводы, арматура, резервуары).</li> </ul>

	организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции и действующих организаций.	<p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Выполнять плоскостные чертежи деталей и сборочных единиц в программе САПР с простановкой размеров и предельных отклонений.</li> <li>· Создавать трехмерные модели технологического оборудования (или его элементов) для наглядного представления проектных решений.</li> <li>· Компоновать оборудование на плане цеха или участка с учетом технологических потоков, используя средства САПР.</li> </ul>
		<p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Практическими навыками разработки конструкторской документации на всех этапах проектирования (эскиз, технический проект, рабочий чертеж) в цифровой среде.</li> <li>· Приемами построения ассоциативных видов (разрезов, сечений) по созданной трехмерной модели.</li> <li>· Навыками визуализации проектируемых объектов и подготовки графических материалов к печати и защите проекта.</li> </ul>

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА			
1.1.	Геометрические построения. Сопряжение	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.2.	Основы начертательной геометрии и проекционного черчения	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.3.	Проекция плоскости	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.4.	Взаимное положение 2-х плоскостей. Точка пересечения (встречи) прямой с плоскостью	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.5.	Проекция многогранников	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.6.	Проекция поверхности вращения	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.7.	Контрольная точка 1	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	Тест
1.8.	Пересечение поверхностей	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.9.	Развертки поверхностей	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.10.	Аксонметрические проекции	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.11.	Основные положения ЕСКД	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.12.	Общие правила выполнения чертежей	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.13.	Изображение на чертежах	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	

1.14.	Контрольная точка 2	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	Тест
1.15.	Размеры, обозначения, надписи на чертежах	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.16.	Изображение резьбы и резьбовых соединений	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.17.	Разъемные и неразъемные соединения	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.18.	Изображение передач	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.19.	Рабочие чертежи и эскизы деталей	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.20.	Сборочные чертежи. Спецификация	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.21.	Контрольная точка 3	2	ОПК-4.2, ПК-1.2	Тест
	Промежуточная аттестация			За

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
<b>Текущий контроль</b>			
<b>Для оценки знаний</b>			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
<b>Для оценки умений</b>			
<b>Для оценки навыков</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>			
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

### 4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Инженерная и компьютерная графика"

#### *Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

Примерные вопросы для коллоквиума

Построение линий пересечения поверхностей

1. Понятие геометрической поверхности

2. Способы задания плоскостей

3. Пересечение плоскостей, заданных треугольниками

#### 4. Пересечение поверхностей, заданных следами

Построение развёртки фигуры с натуры, изготовление фигуры из построенной развёртки, сравнение результата.

1. Построение разверток многогранников
2. Построение разверток тел вращения
3. Построение усечённого конуса по заданной развертке

Построение аксонометрических проекций пирамиды, призмы

1. Способы задания формы и размеров многогранников
2. Составление трехпроекционного эпюра по заданным параметрам
3. Вычерчивание прямоугольной диметрической проекции пирамиды
4. Вычерчивание прямоугольной изометрической проекции призмы

Построение аксонометрических проекций конуса и цилиндра.

1. Способы задания формы и размеров тел вращения
2. Составление трехпроекционного эпюра по заданным параметрам
3. Вычерчивание прямоугольной диметрической проекции цилиндра
4. Вычерчивание прямоугольной изометрической проекции конуса

Вопросы для устных опросов

Геометрические построения

1. Основные приемы построения геометрических фигур и деления окружностей
2. Основные приемы построения сопряжений
3. Основные приемы построения геометрических кривых

Ведение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки на чертеже Мон-жа

1. Круг вопросов, изучаемых начертательной геометрией
2. Прямая и обратные задачи начертательной геометрии
3. Понятие операции проецирование
4. Проецирование точки на одну плоскость
5. Проецирование точки на две или три плоскости
6. Координатный метод задания точки
7. Четверти и октанты пространства
8. Проекция точки, расположенной в разных четвертях пространства

Задание прямой и плоскости на эпюре

1. Способы задания прямой на эпюре
2. Изображение прямых особого расположения
3. Изображение прямых общего положения в разных четвертях пространства
4. Взаимопринадлежность точки и прямой.
5. Пересечение прямых
6. Взаимное положение двух прямых
7. Способы задания плоскостей
8. Плоскости особого расположения
9. Плоскости общего положения

Позиционные и метрические задачи

1. Прямая и точка в плоскости
2. Пересечение прямой и плоскости
3. Метод прямоугольного треугольника.
4. Проекция прямого угла
5. Параллельность прямой и плоскости
6. Перпендикулярность прямой и плоскости
7. Пересечение плоскостей заданных треугольниками.
8. Пересечение плоскостей, заданных следами

## Способы преобразования чертежа

1. Способ замены плоскостей проекций
2. Преобразование прямых общего положения
3. Преобразование плоскостей общего положения
4. Способ вращения
5. Способ плоскопараллельного перемещения

## Многогранники, Кривые линии. Поверхности

1. Плоские и пространственные кривые
2. Проекции многогранников
3. Поверхности вращения
4. Линейчатые поверхности
5. Винтовые поверхности
6. Пересечение призм и пирамид
7. Пересечение цилиндров и конусов

## Развертки

1. Построение разверток призм и пирамид
2. Построение разверток цилиндров и конусов
3. Построение разверток пересекающихся поверхностей

## Обобщенные позиционные задачи

1. Определение точек пересечения прямых и поверхностей
2. Построение линий, касательных к поверхностям
3. Построение касательных плоскостей

## АксонOMETрические проекции

1. Классификация аксонOMETрических проекций
2. Стандартные аксонOMETрические проекции
3. Прямоугольная изOMETрическая проекция
4. Прямоугольная диметрическая проекция

## Правила оформления чертежей

1. Понятие и структура систем стандартов ЕСКД (Единая система конструкторской документации) и СПДС (Система проектной документации на строительство).
2. Виды чертежных документов
3. Форматы чертежные
4. Масштабы чертежные
5. Шрифты чертежные
6. Линии чертежа
7. Поле чертежа. Основная надпись
8. Основные виды строительных чертежей и их маркировка
9. Правила выполнения строительных чертежей
10. Графические изображения строительных материалов
11. Изображение плана, разреза, фасада здания
12. Оформление строительных чертежей

## Методы компьютерной графики

1. Назначение и возможности графических редакторов «Компас» и «Autocad»
2. Основные панели рабочего экрана
3. Настройки графических документов
4. Назначение привязок и их использование
5. Пользование графическим калькулятором
6. Вычерчивание геометрических элементов и фигур
7. Вычерчивание рабочих чертежей деталей

7. Особенности работы в формате 3D
  8. Вычерчивание 3D-изображений геометрических тел
  9. Создание строительных чертежей
- Примерные вопросы для тестов по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

1. Какой способ проецирования используется при построении чертежа?

- 1) центральное;
- 2) параллельное;
- 3) прямоугольное.

2. Всегда ли достаточно одной проекции предмета?

- 1) всегда
- 2) иногда
- 3) не всегда

3. Где правильно обозначены плоскости проекций?

- |      |   |      |   |
|------|---|------|---|
| 1) V | W | 2) H | W |
| H    |   | V    |   |

4. Какие основные три вида вы знаете?

- 1) Главный вид, фронтальный, прямоугольный;
- 2) Главный вид, вид сверху, слева;
- 3) Главный вид, слева, вид справа,

5. Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется?

- 1) Главным видом
- 2) Местным видом
- 3) Видом

6. Как штрихуют немаetalлические детали на разрезах?

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой
- 4) сплошным закрашиванием

7. Какими не бывают разрезы:

- 1) горизонтальные
- 2) вертикальные
- 3) наклонные
- 4) параллельные

8. Каков угол наклона штриховки в изометрии на сечениях, расположенных на плоскостях ZOХ, ZOУ?

- 1) 30
- 2) 45
- 3) 60
- 4) 90

9. Толщина сплошной основной линии лежит в следующих пределах?

- 1) 0,5 ..... 2,0 мм.;
- 2) 1,0 ..... 1,5 мм.;
- 3) 0,5 ..... 1,0 мм.;
- 4) 0,5 ..... 1,5 мм.

10. На основе какого формата получают другие основные форматы

- 1) A5

- 2) А4
- 3) А3
- 4) А0

11. Сколько типов линий применяют при выполнении чертежей

- 1) 6 типов линий
- 2) 7 типов линий
- 3) 8 типов линий
- 4) 9 типов линий

12. В каком году принята ГОСТом конструкция последнего чертежного шрифта

- 1) 1959 г.
- 2) 1968
- 3) 1981 г.
- 4) 1988 г.

13. Сколько основных видов существует для выполнения чертежа

- 1) 6 видов
- 2) 5 видов
- 3) 4 вида
- 4) 3 вида

14. Сколько видов аксонометрических проекций применяются в графике

- 1) 2 вида
- 2) 3 вида
- 3) 4 вида
- 4) 5 видов

15. В каких случаях образуется цилиндрическая зубчатая передача

- 1) когда оси валов пересекаются
- 2) когда оси валов скрещиваются
- 3) когда оси валов параллельны друг другу
- 4) когда присутствует специальная надпись

16. Всегда ли совпадают положение детали на главном виде на рабочем чертеже с положением детали на сборочном чертеже

- 1) всегда совпадают
- 2) никогда не совпадают
- 3) совпадают не всегда
- 4) иногда совпадают

17. Всегда ли совпадает количество изображений детали на рабочем чертеже с количеством изображений на сборочном чертеже

- 1) совпадают не всегда
- 2) зависит от мнения разработчика
- 3) совпадают всегда
- 4) зависит от пожелания заказчика

18. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам?

- 1) Спецификация определяет состав сборочной единицы;
- 2) В спецификации указываются габаритные размеры деталей;
- 3) В спецификации указываются габариты сборочной единицы;
- 4) Спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей;

19. Какое изображение называется «эскиз» - это:

- 1) чертеж, содержащий габаритные размеры детали

- 2) чертеж, дающий представление о габаритах детали
- 3) чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь
- 4) объемное изображение детали

20. Для чего предназначен эскиз:

- 1) для изготовления детали
- 2) для определения возможности транспортировки детали
- 3) для определения способов крепления детали в конструкции
- 4) для выявления внешней отделки детали

21. Какие условные обозначения проставляют на эскизе:

- 1) координаты центров отверстий
- 2) необходимые размеры для изготовления детали
- 3) габаритные размеры
- 4) толщины покрытий

22. Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?

- 1) Одинаково;
- 2) С разным наклоном штриховых линий;
- 3) С разным расстоянием между штриховыми линиями, со смещением штриховых линий, с разным наклоном штриховых линий.

23. Какие упрощения допускаются на эскизе:

- 1) опускание скруглений и проточек
- 2) опускание вмятин, царапин, неравномерностей стенок
- 3) опускание шпоночных отверстий
- 4) опускание ребер жесткости

24. Каково название процесса мысленного расчленения предмета на геометрические тела, образующие его поверхность:

- 1) деление на геометрические тела
- 2) анализ геометрической формы
- 3) выделение отдельных геометрических тел
- 4) разделение детали на части

25. Каковы названия основных плоскостей проекций:

- 1) фронтальная, горизонтальная, профильная
- 2) центральная, нижняя, боковая
- 3) передняя, левая, верхняя
- 4) передняя, левая боковая, верхняя

26. С чего начинают чтение сборочного чертежа:

- 1) изучение видов соединений и креплений сборочных единиц и деталей изделия
- 2) чтение основной надписи, изучение спецификации изделия и основными составными частями изделия и принципом его работы
- 3) изучение соединений сборочных единиц изделия.

27. Что такое «Деталирование»:

- 1) процесс составления рабочих чертежей деталей по сборочным чертежам
- 2) процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей
- 3) процесс создания рабочих чертежей
- 4) процесс составления спецификации сборочного чертежа

28. Какой знак, позволяющий сократить число изображений, применяют на простых чертежах:

- 1) знак шероховатости поверхности;

- 2) знак осевого биения;
- 3) знак радиуса.
- 4) знак диаметра;

29. Что означает «Изометрия»

- 1) двойное измерение по осям
- 2) прямое измерение осям
- 3) равное измерение по осям
- 4) технический рисунок

30. Нужны ли все размеры на рабочих чертежах детали?

- 1) Ставятся только габаритные размеры;
- 2) Ставятся размеры, необходимые для изготовления и контроля детали;
- 3) Ставятся только линейные размеры;
- 4) Ставятся линейные размеры и габаритные;

31. Как штрихуют неметаллические детали на разрезах:

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой
- 4) сплошным закрашиванием

32. Какими не бывают разрезы:

- 1) горизонтальные
- 2) вертикальные
- 3) наклонные
- 4) параллельные

33. Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений?

- 1) Сплошными основными;
- 2) Сплошными тонкими;
- 3) Штрих-пунктирными;
- 4) Штриховыми;

34. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?

- 1) Не более 10 мм;
- 2) От 7 до 10 мм;
- 3) Не менее 10 мм;
- 4) От 1 до 5 мм;

35. На каком расстоянии друг от друга должны быть параллельные размерные линии?

- 1) Не более 7 мм;
- 2) Не более 10 мм;
- 3) От 7 до 10 мм;
- 4) Не менее 7 мм;

36. Чему должен быть равен раствор циркуля при делении окружности на шесть равных частей?

- 1) Диаметру окружности.
- 2) Половине радиуса окружности.
- 3) Двум радиусам окружности.
- 4) Радиусу окружности.

37. В каком месте должна находиться точка сопряжения дуги с дугой?

- 1) В центре дуги окружности большего радиуса;

- 2) На линии, соединяющей центры сопряжений дуг;
- 3) В центре дуги окружности меньшего радиуса;
- 4) В любой точке дуги окружности большего радиуса;

38. Какие проставляются размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1?

- 1) Те размеры, которые имеет изображение на чертеже;
- 2) Независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия;
- 3) Размеры должны быть увеличены или уменьшены в соответствии с масштабом.

39. Какой линией показывается граница нарезанного участка резьбы?

- 1) Волнистой линией;
- 2) Сплошной тонкой линией;
- 3) Сплошной основной линией;
- 4) Штриховой линией;

40. Сколько типов линий применяют при выполнении чертежей

- 1) 6 типов линий
- 2) 7 типов линий
- 3) 8 типов линий
- 4) 9 типов линий

41. Какой ряд масштабов увеличения устанавливается ЕСКД

- 1) 2:1; 3.5: 1; 10:1
- 2) 2:1; 2.5:1; 4:1
- 3) 2:1; 3:1; 6:1
- 4) 1:2; 1:3; 1:5

42. Какому виду сечения отдается предпочтение

- 1) вынесенному
- 2) наложенному
- 3) комбинированному
- 4) продольному

43. Рамку основной надписи на чертеже выполняют

- 1) основной тонкой линией
- 2) основной толстой линией
- 3) любой линией

44. Относительно толщины какой линии задаются толщины всех других линий чертежа?

- 1) основной сплошной толстой.
- 2) основной сплошной тонкой
- 3) штриховой

45. Назначение штрихпунктирной линии с одной точкой

- 1) линия видимого контура
- 2) линия сгиба
- 3) осевая
- 4) выносная

46. Масштабом называется

- 1) расстояние между двумя точками на плоскости
- 2) пропорциональное уменьшение размеров предмета на чертеж
- 3) отношение линейных размеров на чертеже к действительным размерам

47. Размеры на строительных чертежах наносят

- a) сплошной тонкой линией, для ограничения которой применяют засечки в виде короткого

штриха с наклоном вправо под углом  $45^\circ$  к размерной линии;

- б) на строительных чертежах размеры не наносят;
- в) сплошной тонкой линией с одной стрелкой;
- г) сплошной тонкой линией со стрелками на концах;

48. Зубчатые колеса изображенные на схеме, должны иметь обозначения

- а) количества зубьев;
- б) диаметра;
- в) элементы изображенные на схеме не обозначаются
- г) материала ;

49. Каково назначение спецификации?

- а) таблица, содержащая расчеты;
- б) текстовой документ, содержащий технические требования.
- в) таблица, сопровождающая схему;
- г) основной конструкторский документ, который определяет состав сборочной единицы, необходим для ее изготовления и планирования запуска изделия в производство;

50. Что такое сборочный чертеж?

- а) изображение изделия с использованием видов, разрезов, сечений;
- б) изображение изделия, которое дает полное представление о расположении и взаимной связи составных частей и по нему можно осуществить сборку и контроль изделия;
- в) несколько рабочих чертежей деталей, собранных вместе.
- г) рабочий чертеж любого изделия;

51. Что представляет собой болт?

- а) стержень, имеющий резьбу на обоих концах;
- б) гладкий стержень, имеющий головку на одном конце.
- в) стержень, имеющий резьбу по всей длине;
- г) стержень, имеющий головку на одном конце и резьбу на другом;

52. Из примеров, приведенных ниже, укажите тот, в котором приведено правильное обозначение метрической резьбы с крупным шагом:

- а) S 32x10;
- б) M 20;
- в)  $\emptyset$  20x1,5.
- г) Tr 40x6;

53. Какие буквы используют для надписи, сопровождающей сечение:

- а) буквы латинского алфавита;
- б) любые буквы.
- в) арабские цифры;
- г) буквы русского алфавита А, Б, В, Г, Д и т.д. (по порядку);

54. Для чего применяют разрезы?

Для того чтобы:

- а) показать сложное внутреннее устройство детали;
- б) сделать чертеж менее наглядным и ясным.
- в) изображение сделать непонятным;
- г) увеличить объем графической работы;

55. Инструменты, предназначенные для измерения и контроля размеров деталей?

- а) циркуль, угольник, карандаш;
- б) штангенциркуль, микрометр, линейка.
- в) кронциркуль, резинка, ножницы;
- г) рейсфедер, шаблон, лекало;

56. На каком примере размер угла в градусах нанесен правильно?

57. Под какой цифрой изображена линия невидимого контура?

58. Как называется тип линии, обозначенный цифрой 5?

1. Сплошная основная
2. Штриховая
3. Волнистая
4. Тонкая сплошная
5. Штрихпунктирная

59. Как располагаются координатные оси в прямоугольной изометрии относительно друг друга?

- 1) Произвольно все три оси;
- 2)  $x$  и  $y$  под углами  $180^\circ$ , а  $z$  под углами  $90^\circ$  к ним;
- 3) Под углами  $120^\circ$  друг к другу;
- 4)  $x$  и  $y$  под углами  $180^\circ$ , а  $z$  под углами  $90^\circ$  к ним;
- 5)  $x$  и  $y$  под углом  $120^\circ$  друг к другу, а  $z$  под углом  $90^\circ$  к оси  $x$ .

60. Для какой цели применяются разрезы?

- 1) Показать внутренние очертания и форму изображаемых предметов;
- 2) Показать внешнюю конфигурацию и форму изображаемых предметов;
- 3) Применяются при выполнении чертежей любых деталей;
- 4) Применяются только по желанию конструктора;
- 5) Чтобы выделить главный вид по отношению к остальным.

***Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Вопросы к зачёту

Предмет и основные понятия науки

1. Предмет и задачи начертательная геометрия.
2. Метод Г. Монжа. Проекция точки при расположении в первой и второй четвертях пространства.
3. Метод Г. Монжа. Проекция точки при расположении в третьей и четвертой четвертях пространства
4. Проецирование точки на одну, две и три плоскости. Основные понятия и определения
5. Использование дополнительных плоскостей проекций
6. Понятие о четвертях и октантах пространства.
7. Координатный способ задания точки на чертеже
8. Эпюры точки, расположенной в 1 и 3 четверти пространства
9. Эпюры точки, расположенной в 3 и 4 четверти пространства

Проецирование и пересечение прямых линий

1. Проецирование отрезка прямой. Прямые особого расположения: горизонтально-, фронтально-, профильно-проецирующие
2. Прямые общего положения, следы прямой
3. Построение горизонтали и фронтали плоскости общего положения, заданной прямой и точкой
4. Построение горизонтали и фронтали плоскости, заданной следами.
5. Взаимное положение двух прямых и их изображение на эпюре
6. Построение прямой общего положения в плоскости, заданной следами

## 7. Прямые особого расположения в плоскости заданной следами

### Плоскость и прямая

1. Способы задания плоскостей.
2. Построение перпендикуляра к плоскости общего положения заданной треугольником
3. Определение точки пересечения прямой общего положения с фронтально проецирующей плоскостью
4. Построение прямой параллельной плоскости заданной треугольником.
5. Построение линии пересечения прямой и плоскости, заданной треугольниками
6. Построение точки пересечения прямой и плоскости, заданной следами.
7. Построение точки пересечения плоскости общего положения, заданной следами, с горизонтальной и горизонтально проецирующей прямой
8. Проекции плоских углов.
9. Параллельность прямой и плоскости.
10. Перпендикулярность прямой и плоскости
11. Метод конкурирующих точек (показать на одном - двух примерах)
12. Проекции плоскостей особого положения, параллельных плоскостям П1, П2 и П3.
13. Проекции плоскостей особого положения, перпендикулярных плоскостям П1, П2 и П3.
14. Построение плоскости перпендикулярной заданной прямой
15. Следы плоскости

### Способы преобразования эпюра

1. Понятие способа перемены плоскостей проекций
2. Понятие способа совмещения
3. Вращение плоскости вокруг одного из следов
4. Применение способа вращения без указания осей вращения.

### Проецирование геометрических тел. Пересечение поверхностей

1. Проецирование многогранников
2. Проецирование тел вращения
3. Построение линии пересечения плоскости общего положения с горизонтально – и фронтально проецирующими плоскостями. Все плоскости заданы следами
4. Построение линии пересечения плоскостей, заданных треугольниками.
5. Построение линии пересечения двух плоскостей общего положения, заданных следами
6. Пересечение призмы и пирамиды
7. Пересечение конуса и цилиндра
8. Развертки поверхностей вращения
9. Развертки многогранников

### АксонOMETрические проекции

1. Понятие и виды аксонOMETрических проекций
2. ИзOMETрические проекции геометрических фигур в разных плоскостях
3. ИзOMETрические проекции геометрических тел (призма, цилиндр)
4. ИзOMETрические проекции геометрических тел (куб, конус).

### Изображения на чертежах. Правила оформления чертежей

1. Элементы геометрии деталей. Построение треугольника равного заданному. Деление окружности на равные части.
2. Плоские кривые. Нормали и касательные. Сопряжения линий.
3. Изображения на чертежах: виды, разрезы, сечения.
4. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж. Чертеж общего вида.
5. Правила оформления чертежей - форматы, линии, масштабы, основная надпись.
6. Содержание, правила и приемы выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей.
7. Содержание, правила и приемы выполнения планов и фасадов зданий.
8. Содержание, правила и приемы выполнения генеральных планов

## *Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)*

Примерный список тем. Темы разбиты по направлениям для удобства навигации.

Моделирование технологического оборудования и линий

1. Разработка 3D-модели линии по производству растительного молока (на примере овсяного/соевого) в САПР.
2. Компьютерное моделирование экструдера для производства текстуратов растительного белка.
3. Создание твердотельной модели и сборочного чертежа барабанной сушилки для овощей и фруктов.
4. 3D-моделирование установки для мембранной фильтрации (ультрафильтрации) соков.
5. Разработка трехмерной модели дробилки для измельчения зерновых культур.
6. Визуализация технологической линии производства растительных масел в программе трехмерного моделирования.
7. Моделирование теплообменного аппарата для пастеризации плодоовощных пюре.
8. Проектирование и 3D-моделирование фасовочно-укупорочного автомата для жидких растительных продуктов.
9. Разработка информационной 3D-модели емкостного оборудования (ферментера, смесителя) для пищевых производств.
10. Моделирование конструкции центрифуги для осветления соков и экстрактов.

Визуализация технологических процессов и рецептов

1. Разработка алгоритма визуализации этапов производства хлебобулочных изделий из растительного сырья с помощью САД-систем.
2. Создание инфографики и чертежей технологической схемы производства растительного мяса.
3. Использование средств анимации в САПР для демонстрации работы дозатора сыпучих компонентов.
4. Визуализация изменения структуры растительного сырья при переработке (на примере резки, дробления, прессования) средствами компьютерной графики.
5. Разработка динамической 3D-инструкции по обслуживанию тестомесильной машины.
6. Моделирование рецептурной смеси: представление компонентов и их пропорций в графическом виде.
7. Компьютерная графика как инструмент для создания наглядных пособий по дисциплине «Технология бродильных производств».
8. 3D-визуализация процесса экстракции ценных компонентов из растительного сырья.

Применение графики для НИР и экспериментов

1. Построение трехмерных моделей пористых структур растительного сырья (например, срез яблока) для моделирования процессов сушки.
2. Геометрическое моделирование кристаллов сахара и их влияние на реологические свойства продукта.
3. Разработка 3D-модели ячейки для хранения растительного сырья и моделирование распределения в ней температуры (на стыке графики и инженерного анализа).
4. Создание параметрической модели семени подсолнечника для расчета геометрических характеристик.
5. Применение методов геометрического моделирования для расчета объема и площади поверхности плодов неправильной формы.
6. Компьютерное моделирование упаковки для растительных продуктов с учетом свойств материала.

7. Разработка цифрового двойника (Digital Twin) лабораторной установки для исследования свойств растительного сырья.

8. Моделирование гидродинамики потоков жидкости в резервуаре с мешалкой с использованием САД/САЕ-систем.

Чертежи и конструкторская документация

1. Особенности выполнения сборочных чертежей пищевого оборудования (на примере гомогенизатора).

2. Разработка спецификации и детализировка узла подачи растительного сырья в технологический аппарат.

3. Анализ точности построения чертежей деталей машин, контактирующих с пищевыми средами.

4. Разработка комплекта конструкторской документации (КД) для модернизации existing оборудования под новый вид растительного сырья.

5. Сравнительный анализ САПР (Компас-3D, AutoCAD, SolidWorks) для выполнения курсовых проектов по специальности.

6. Применение ЕСКД при оформлении чертежей технологических схем пищевых производств.

История и методология графики в контексте профессии

1. История развития чертежа как языка техники: от кульмана до 3D-моделирования в пищевом машиностроении.

2. Эволюция изображений технологических схем в пищевой промышленности.

3. Сравнительный анализ возможностей классической начертательной геометрии и 3D-моделирования при решении задач по специальности.

4. Роль инженерной графики в формировании технического мышления технолога пищевого производства.

5. Применение законов перспективы и теории теней для создания фотореалистичных изображений проектируемого цеха.

Прикладные задачи для пищевой отрасли

1. Разработка 3D-моделей пресс-форм для производства растительного "мяса" методом экструзии.

2. Геометрический расчет и моделирование шнека для транспортировки вязких растительных масс.

3. Моделирование процесса наполнения тары и создание анимации работы разливочного автомата.

4. Создание библиотеки параметрических 3D-моделей типовых деталей оборудования пищевых производств.

5. Разработка графической модели системы мойки СІР (безразборной мойки) для пивоваренного завода.

6. Моделирование конструкции мельницы для сверхтонкого помола растительного сырья.

7. Проектирование и визуализация участка фасовки растительных масел в потребительскую тару.

8. Разработка 3D-модели устройства для очистки корнеплодов от примесей.

Междисциплинарные и перспективные темы

1. Применение технологий виртуальной реальности (VR) для обучения персонала работе на масложировом оборудовании.

2. Разработка 3D-модели и виртуального тура по кондитерскому цеху (экскурсия для студентов).

3. Использование аддитивных технологий (3D-печати) для изготовления прототипов деталей оборудования или форм для пищевых продуктов.

4. Обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) детали оборудования пищевой промышленности по ее 3D-сканированию.

5. Искусственный интеллект в САПР: оптимизация формы деталей

оборудования для переработки растительного сырья.

6. Разработка концепции мобильного приложения с AR (дополненной реальностью) для отображения информации о питании на упаковке продукта.

7. Применение BIM-технологий (информационного моделирования) для проектирования цеха по производству растительных продуктов.

8. Экологический аспект: моделирование конструкций из вторичных материалов для пищевой тары.

9. Разработка графического интерфейса для автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) на заводе растительных масел.

10. Создание ассоциативных чертежей в САПР на основе 3D-моделей деталей оборудования.

Проекты и стартапы

1. 3D-проект компактной домашней установки для проращивания зерна и микрозелени.

2. Разработка дизайна и конструкции роботизированной руки для сортировки овощей и фруктов.

3. Визуализация концепта "умной" фермы по выращиванию грибов вешенка с автоматическим климат-контролем.

4. Моделирование конструкции портативного рефрактометра для экспресс-анализа соков в полевых условиях.

5. Разработка и визуализация дизайн-проекта дегустационного зала для растительных продуктов на предприятии.