

**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

Технологии хранения и переработки продукции растениеводства

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
--------------------------------	--	---

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-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.2.	Основы начертательной геометрии и проекционного черчения	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.3.	Проекция плоскости	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.4.	Взаимное положение 2-х плоскостей. Точка пересечения (встречи) прямой с плоскостью	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.5.	Проекция многогранников	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.6.	Проекция поверхности вращения	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.7.	Контрольная точка 1	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Тест
1.8.	Пересечение поверхностей	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.9.	Развертки поверхностей	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.10.	Аксонметрические проекции	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.11.	Основные положения ЕСКД	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.12.	Общие правила выполнения чертежей	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.13.	Изображение на чертежах	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос

1.14.	Контрольная точка 2	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Тест
1.15.	Размеры, обозначения, надписи на чертежах	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.16.	Изображение резьбы и резьбовых соединений	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.17.	Разъемные и неразъемные соединения	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.18.	Изображение передач	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.19.	Рабочие чертежи и эскизы деталей	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.20.	Сборочные чертежи. Спецификация	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	Устный опрос
1.21.	Контрольная точка 3	2	ОПК-1.1, ОПК-3.1	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)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			

3	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 тестов по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

- Какой способ проецирования используется при построении чертежа?
 - 1) центральное;
 - 2) параллельное;
 - 3) прямоугольное.
- Всегда ли достаточно одной проекции предмета?
 - 1) всегда
 - 2) иногда
 - 3) не всегда
- Где правильно обозначены плоскости проекций?

1) V W
 H

2) H W
 V
- Какие основные три вида вы знаете?
 - 1) Главный вид, фронтальный, прямоугольный;
 - 2) Главный вид, вид сверху, слева;
 - 3) Главный вид, слева, вид справа,
- Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется?
 - 1) Главным видом
 - 2) Местным видом
 - 3) Видом
- Как штрихуют неметаллические детали на разрезах?
 - 1) широкими параллельными линиями
 - 2) узкими параллельными линиями
 - 3) ромбической сеткой
 - 4) сплошным закрашиванием
- Какими не бывают разрезы:
 - 1) горизонтальные
 - 2) вертикальные
 - 3) наклонные
 - 4) параллельные
- Каков угол наклона штриховки в изометрии на сечениях, расположенных на плоскостях

ZOX, ZOY?

- 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) A4
- 3) A3
- 4) A0

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 осей
- 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

- а) сплошной тонкой линией, для ограничения которой применяют засечки в виде короткого штриха с наклоном вправо под углом 45° 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) Ø 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 объём 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°, а z под углами 90° к ним;
- 3) Под углами 120° друг к другу;
- 4) x и y под углами 180°, а z под углами 90° к ним;
- 5) x и y под углом 120°, друг к другу, а z под углом 90° 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.

61. Что такое «параметрическая 3D-модель» в САПР?

- 1) Модель, созданная с помощью 3D-сканера
- 2) Модель, геометрия которой управляется через числовые значения и зависимости
- 3) Визуализация с текстурами высокого разрешения
- 4) Модель, состоящая только из треугольных полигонов

62. Какой формат файла является стандартным для обмена 3D-моделями между разными САПР (нейтральный формат)?

- 1) docx
- 2) exe
- 3) step (.stp) или .igs
- 4) mp4

63. Что означает «твердотельное моделирование» (Solid Modeling)?

- 1) Создание модели только из поверхностей
- 2) Создание модели, которая имеет объем и свойства материала
- 3) Построение только каркасных линий
- 4) Создание точечного облака

64. Какой тип освещения чаще всего используется для профессиональной визуализации (рендеринга) пищевого оборудования?

- 1) Только один направленный источник
- 2) Студийное освещение (Area lights + HDRI-окружение)
- 3) Только точечный свет внутри модели
- 4) Запрещено использовать тени

65. Что такое «полигональная сетка» (Mesh)?

- 1) Набор аналитических поверхностей (сфер, цилиндров)
- 2) Совокупность вершин, ребер и граней (треугольников или четырехугольников), описывающих объект
- 3) Тип чертежного шрифта
- 4) Формат хранения спецификаций

66. Как в 3D-пакетах (SolidWorks, Компас-3D, Blender) называется процесс наложения изображения на поверхность модели для имитации материала (например, текстуры дерева или нержавеющей стали)?

- 1) Экструзия
- 2) Текстурирование (UV mapping)
- 3) Сглаживание
- 4) Булева операция

67. Для чего используется «дерево построения» (Feature Tree) в параметрических САПР?

- 1) Для создания анимации
- 2) Для отображения истории создания модели (операции, эскизы, зависимости)
- 3) Для печати чертежей
- 4) Для настройки цветовой гаммы интерфейса

68. Что такое «булевы операции» в 3D-моделировании?

- 1) Операции с цветом модели
- 2) Объединение, вычитание и пересечение объемных тел
- 3) Построение сопряжений и скруглений
- 4) Создание ассоциативных чертежей

69. В чем преимущество ассоциативного чертежа перед статическим?

- 1) Он занимает меньше места на диске
- 2) При изменении 3D-модели чертеж автоматически обновляется
- 3) Его нельзя распечатать
- 4) Он всегда черно-белый

70. Какой метод визуализации используется для создания эффекта «прозрачности» трубок в модели СР-мойки?

- 1) Ambient occlusion
- 2) Альфа-канал (настройка прозрачности материала)
- 3) Трассировка лучей только для металлов
- 4) Увеличение яркости пикселей

71. Что такое «рендеринг» (Rendering)?

- 1) Процесс создания чертежа

- 2) Процесс получения фотореалистичного изображения по 3D-модели
- 3) Процесс удаления скрытых линий
- 4) Процесс масштабирования объекта

72. Как в САПР называется возможность создавать модель путем «выдавливания» (extrude) эскиза?

- 1) Лофтинг
- 2) Операция «Вытянуть» / «Экструзия»
- 3) Вращение
- 4) Кинематическая операция

73. Что такое «CAD» (САПР) в контексте пищевого машиностроения?

- 1) Система автоматизированного проектирования
- 2) Система управления предприятием
- 3) Язык программирования
- 4) Протокол связи с контроллером

74. Какая проблема возникает при импорте «сырых» полигональных моделей в инженерные САПР (например, после сканирования)?

- 1) Слишком яркие цвета
- 2) Наличие огромного количества мелких треугольников и «дыр» в геометрии, что мешает расчетам
- 3) Автоматическое удаление всех отверстий
- 4) Преобразование в звуковой файл

75. Что такое «G-код»?

- 1) Формат графического изображения
- 2) Управляющая программа для станков с ЧПУ (3D-принтеров, фрезеров), содержащая команды перемещения
- 3) Название сплава для пресс-форм
- 4) Тип проекции на чертеже

76. Для создания сложных органических форм (например, корпуса разливного автомата) лучше всего подходит:

- 1) Только параметрическое моделирование примитивами
- 2) Поверхностное моделирование (NURBS) или SubD-моделирование
- 3) Создание только 2D-видов
- 4) Запрещено использовать кривые поверхности

77. Как называется технология получения физического прототипа по 3D-модели послойным наплавлением пластика?

- 1) Токарная обработка
- 2) FDM (FFF) печать (аддитивные технологии)
- 3) Литье под давлением
- 4) Штамповка

78. Что такое «UV-развертка»?

- 1) Проекция 3D-модели на чертеж
- 2) Способ преобразования 3D-поверхности в плоскую 2D-карту для наложения текстуры
- 3) Метод расчета прочности
- 4) Тип анимации камеры

79. Для какого типа задач в пищевой промышленности чаще всего применяется обратный инжиниринг (реверс-инжиниринг)?

- 1) Для восстановления чертежей изношенной детали по 3D-сканированию
- 2) Для создания новых красок

- 3) Для упаковки готовой продукции
- 4) Для обучения бухгалтеров

80. Как в интерфейсе 3D-программ называется функция, которая автоматически делает поверхность гладкой, сглаживая грани полигональной сетки?

- 1) Штриховка
- 2) Субдизия (Subdivision Surface / Smooth)
- 3) Экспорт в PDF
- 4) Создание массива копий

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

Примерные вопросы для промежуточной аттестации (КТ)

1. Понятие геометрической поверхности
2. Способы задания плоскостей
3. Пересечение плоскостей, заданных треугольниками
4. Пересечение поверхностей, заданных следами
5. Построение разверток многогранников
6. Построение разверток тел вращения
7. Построение усеченного конуса по заданной развертке
8. Способы задания формы и размеров многогранников
9. Составление трехпроекционного эпюра по заданным параметрам
10. Вычерчивание прямоугольной диметрической проекции пирамиды
11. Вычерчивание прямоугольной изометрической проекции призмы
12. Способы задания формы и размеров тел вращения
13. Составление трехпроекционного эпюра по заданным параметрам
14. Вычерчивание прямоугольной диметрической проекции цилиндра
15. Вычерчивание прямоугольной изометрической проекции конуса

Вопросы для устных опросов

1. Основные приемы построения геометрических фигур и деления окружностей
2. Основные приемы построения сопряжений
3. Основные приемы построения геометрических кривых
4. Круг вопросов, изучаемых начертательной геометрией
5. Прямая и обратные задачи начертательной геометрии
6. Понятие операции проецирования
7. Проецирование точки на одну плоскость
8. Проецирование точки на две или три плоскости
9. Координатный метод задания точки
10. Четверти и октанты пространства
11. Проекция точки, расположенной в разных четвертях пространства
12. Способы задания прямой на эпюре
13. Изображение прямых особого расположения
14. Изображение прямых общего положения в разных четвертях пространства
15. Взаимопринадлежность точки и прямой.
16. Пересечение прямых
17. Взаимное положение двух прямых
18. Способы задания плоскостей
19. Плоскости особого расположения
20. Плоскости общего положения
21. Прямая и точка в плоскости
22. Пересечение прямой и плоскости
23. Метод прямоугольного треугольника.
24. Проекция прямого угла
25. Параллельность прямой и плоскости

26. Перпендикулярность прямой и плоскости
27. Пересечение плоскостей заданных треугольниками.
28. Пересечение плоскостей, заданных следами
29. Способ замены плоскостей проекций
30. Преобразование прямых общего положения
31. Преобразование плоскостей общего положения
32. Способ вращения
33. Способ плоскопараллельного перемещения
34. Плоские и пространственные кривые
35. Проекции многогранников
36. Поверхности вращения
37. Линейчатые поверхности
38. Винтовые поверхности
39. Пересечение призм и пирамид
40. Пересечение цилиндров и конусов
41. Построение разверток призм и пирамид
42. Построение разверток цилиндров и конусов
43. Построение разверток пересекающихся поверхностей
44. Определение точек пересечения прямых и поверхностей
45. Построение линий, касательных к поверхностям
46. Построение касательных плоскостей
47. Классификация аксонометрических проекций
48. Стандартные аксонометрические проекции
49. Прямоугольная изометрическая проекция
50. Прямоугольная диметрическая проекция
51. Понятие и структура систем стандартов ЕСКД (Единая система конструкторской документации) и СПДС (Система проектной документации на строительство).
52. Виды чертежных документов
53. Форматы чертежные
54. Масштабы чертежные
55. Шрифты чертежные
56. Линии чертежа
57. Поле чертежа. Основная надпись
58. Основные виды строительных чертежей и их маркировка
59. Правила выполнения строительных чертежей
60. Графические изображения строительных материалов
61. Изображение плана, разреза, фасада здания
62. Оформление строительных чертежей
63. Назначение и возможности графических редакторов «Компас» и «Autocad»
64. Основные панели рабочего экрана
65. Настройки графических документов
66. Назначение привязок и их использование
67. Пользование графическим калькулятором
68. Вычерчивание геометрических элементов и фигур
69. Вычерчивание рабочих чертежей деталей
70. Особенности работы в формате 3D
71. Вычерчивание 3D-изображений геометрических тел
72. Создание строительных чертежей

Примерные вопросы к зачёту

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
- 10.Проецирование отрезка прямой. Прямые особого расположения: горизонтально-, фронтально-, профильно-проецирующие
- 11.Прямые общего положения, следы прямой
- 12.Построение горизонтали и фронтали плоскости общего положения, заданной прямой и точкой
- 13.Построение горизонтали и фронтали плоскости, заданной следами.
- 14.Взаимное положение двух прямых и их изображение на эпюре
- 15.Построение прямой общего положения в плоскости, заданной следами
- 16.Прямые особого расположения в плоскости заданной следами
17. Способы задания плоскостей.
18. Построение перпендикуляра к плоскости общего положения заданной треугольником
19. Определение точки пересечения прямой общего положения с фронтально проецирующей плоскостью
20. Построение прямой параллельной плоскости заданной треугольником.
21. Построение линии пересечения прямой и плоскости, заданной треугольниками
22. Построение точки пересечения прямой и плоскости, заданной следами.
23. Построение точки пересечения плоскости общего положения, заданной следами, с горизонтальной и горизонтально проецирующей прямой
24. Проекции плоских углов.
25. Параллельность прямой и плоскости.
26. Перпендикулярность прямой и плоскости
27. Метод конкурирующих точек (показать на одном - двух примерах)
28. Проекции плоскостей особого положения, параллельных плоскостям П1, П2 и П3.
29. Проекции плоскостей особого положения, перпендикулярных плоскостям П1, П2 и П3.
30. Построение плоскости перпендикулярной заданной прямой
31. Следы плоскости
32. Понятие способа перемены плоскостей проекций
33. Понятие способа совмещения
34. Вращение плоскости вокруг одного из следов
35. Применение способа вращения без указания осей вращения.
36. Проецирование многогранников
37. Проецирование тел вращения
38. Построение линии пересечения плоскости общего положения с горизонтально – и фронтально проецирующими плоскостями. Все плоскости заданы следами
39. Построение линии пересечения плоскостей, заданных треугольниками.
40. Построение линии пересечения двух плоскостей общего положения, заданных следами
41. Пересечение призмы и пирамиды
42. Пересечение конуса и цилиндра
43. Развертки поверхностей вращения
44. Развертки многогранников
45. Понятие и виды аксонометрических проекций
46. Изометрические проекции геометрических фигур в разных плоскостях
47. Изометрические проекции геометрических тел (призма, цилиндр)
48. Изометрические проекции геометрических тел (куб, конус).
- 49.Элементы геометрии деталей. Построение треугольника равного заданному. Деление окружности на равные части.
50. Плоские кривые. Нормали и касательные. Сопряжения линий.
51. Изображения на чертежах: виды, разрезы, сечения.
52. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж. Чертеж общего вида.
53. Правила оформления чертежей - форматы, линии, масштабы, основная надпись.
54. Содержание, правила и приёмы выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей.

55. Содержание, правила и приёмы выполнения планов и фасадов зданий.
56. Содержание, правила и приёмы выполнения генеральных планов

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

Примерный список тем для научных статей, докладов. 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 рецептур

1. Разработка алгоритма визуализации этапов производства хлебобулочных изделий из растительного сырья с помощью CAD-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 CAD/CAE-систем.

Чертежи и конструкторская документация

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

2. Разработка спецификации и детализовка 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 CIP (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 вешенки 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.