

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического
Факультета
Высоцкая Е.А.

«23» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.13 Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) «Биотехнология в пищевых системах»

Квалификация выпускника бакалавр

Технологический факультет

Кафедра прикладной механики

Разработчик рабочей программы:
доцент кафедры прикладной механики, кандидат технических наук
Востриков Павел Сергеевич

Воронеж – 2026 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10 августа 2021 г. №736 и зарегистрированным в Минюсте России 03 сентября 2021 г., № 64898.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры прикладной механики (протокол №11 от 04.06.2026 г.).

Заведующий кафедрой _____


подпись

Беляев А.Н.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией технологического факультета (протокол № 10 от 23.06.2026 г.).

Председатель методической комиссии _____



А.А. Колобаева

Рецензент - заместитель директора по техническим вопросам ООО ГК АТХ, к.т.н. **Говоров С.В.**

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний умений и навыков автоматизированного анализа и синтеза, необходимые для изучения специальных дисциплин и в дальнейшей их практической деятельности в сфере инженерно–технического обеспечения сельскохозяйственного производства.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование знаний умений по автоматизированному проектированию инженерных объектов на примере использования расчетно-аналитических и конструкторско-графических систем (CAD/CAE-систем), и навыков обучающихся к использованию информационных ресурсов для поиска прототипов конструкций

1.3. Предмет дисциплины

Основы теории конструирования элементов машин, а также вопросы использования систем автоматизированного проектирования типовых элементов конструкций для отрасли сельскохозяйственного производства с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.13 Инженерная и компьютерная графика относится к дисциплинам обязательной части блока «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина Б1.О.13 Инженерная и компьютерная графика является обязательной дисциплиной.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина Б1.О.13 Инженерная и компьютерная графика связана с дисциплинами: Б1.О.19 Процессы и аппараты пищевых производств.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-4	Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	31	Приемы работы с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования.
		У1	Использовать информационные ресурсы проектно-конструкторских расчетов для поиска прототипов конструкций.
		Н1	Решения инженерных задач и оформления специальной документации с использованием систем автоматизированного проектирования.

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	2 курс	3
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	6/216	6/216
Общая контактная работа*, ч	110,75	110,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	105,25	105,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	110,5	110,5
лекции	38	38
практические занятия	72	72
лабораторные работы		
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	87,5	87,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,25	0,25
курсовая работа		
курсовой проект		
зачет		
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	17,75	17,75
выполнение курсового проекта		
выполнение курсовой работы		
подготовка к зачету		
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	3 курс	3
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	6/216	6/216
Общая контактная работа*, ч	12,75	12,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	203.25	203.25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	12,5	12,5
лекции	4	4
практические занятия	8	8
лабораторные работы		
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	185,5	185,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,25	0,25
курсовая работа		
курсовой проект		
зачет		
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	17,75	17,75
выполнение курсового проекта		
выполнение курсовой работы		
подготовка к зачету		
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. CAD –системы. Чертежно-графические редакторы APM Graph, Компас, T-Flex, AutoCad. Преимущества и недостатки различных программ. Принципы использования при проектировании и инженерном анализе. Автоматизация расчетов.

Раздел 2. Электронный кульман. Графические примитивы. Редактирование примитивов. Построение изображений. Вспомогательная геометрия. Измерения. Функции и возможности Компас 3D. Виды документов в КОМПАС. Интерфейс КОМПАС. Панели инструментов. Создание чертежа детали и настройка параметров чертежа. Виды, слои. Вставка видов, разрывов, разрезов. Редактирование. Оформление рабочего чертежа, постановка размеров, обозначений, ввод материалов. Выполнение сборочных чертежей в Компас 2D. Работа со спецификацией. Использование библиотек, баз данных и текстовых шаблонов. Библиотеки стандартных изделий, их использование.

Раздел 3. Системы твердотельного моделирования. Создание твердотельных моделей деталей, выбор плоскостей, создание эскиза, операции создания и удаления объема. Дерево модели. Построение 3D сборки. Добавление и сопряжение компонентов. Создание с помощью 3D моделей ассоциативных чертежей, вставка дополнительных видов, разрезов, оформление чертежей.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. CAD –системы	9		18	15
Раздел 2. Электронный кульман	20		36	42,5
Раздел 3. Системы твердотельного моделирования.	9		18	30
Всего	38		72	87,5

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. CAD –системы	1		2	25
Раздел 2. Электронный кульман	2		4	115
Раздел 3. Системы твердотельного моделирования.	1		2	45,5
Всего	4		8	185,5

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Раздел 1. CAD – системы.	1. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [электронный ресурс] / Приемышев А.В., Крутов В.Н., Треяль В.А., Коршакова О.А. – Москва: Лань, 2017. – С.7-35. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90060 .	15	25

2	Раздел 2. Электронный кульман	1. Компьютерное проектирование деталей машин с применением графического пакета КОМПАС [Электронный ресурс]: учебное пособие / [С В. Кузьменко, АА. Заболотная]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020. – Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151965.pdf. 2. Кузьменко С. В. Инженерная графика и автоматизация выполнения чертежей: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / С. В. Кузьменко, Е. Л. Кузьменко, Н. А. Сердюкова; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 88 с. С.73-87.	42,5	115
3	Раздел 3. Системы твердотельного моделирования	1. Кузьменко С.В. Инженерная графика и автоматизация выполнения чертежей: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / С.В. Кузьменко, Е.Л. Кузьменко, Н.А. Сердюкова. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015. – 88 с. С.44-73. 2. Колобаева А.А. Инженерная и компьютерная графика: лабораторный практикум: [учебное пособие] / А.А. Колобаева, Н.В. Королькова, О.А. Котик; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 132 с. [ЦИТ 9337] [ПТ].— <URL:ttp://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid	30	45,5
Всего			87,5	185,5

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Раздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. CAD –системы	ОПК- 4	З1
Раздел 2. Электронный кульман.	ОПК- 4	У1
		Н1
Раздел 3. Системы твердотельного моделирования.	ОПК- 4	У1
		Н1

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения	Описание критериев
----------------------------	--------------------

компетенций	
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Основное назначение системы “Компас 3D”?	ОПК-4	31
2.	Функции системы “Компас 3D”?	ОПК-4	31
3.	Справочная система “Компас 3D”?	ОПК-4	31
4.	Основные приемы работы с мышью в системе “Компас 3D”.	ОПК-4	31
5.	Рассказать о трех видах помощи в системе.	ОПК-4	31
6.	Основные элементы главного окна системы.	ОПК-4	31
7.	Какие действия можно осуществить с окном?	ОПК-4	31
8.	Назначение диалогового окна системы “Компас 3D”?	ОПК-4	31

9.	Основные элементы диалогового окна.	ОПК-4	31
10.	Типы меню "Компас 3D".	ОПК-4	31
11.	Что такое контекстное меню?	ОПК-4	31
12.	Что такое чертеж в понимании системы Компас 3D?	ОПК-4	31
13.	Что такое вид в понимании системы Компас 3D?	ОПК-4	31
14.	Охарактеризуйте статусы вида.	ОПК-4	31
15.	Для чего нужны технические требования?	ОПК-4	31
16.	Что такое шероховатость поверхности?	ОПК-4	31
17.	Чем характеризуется положение вида в системе координат чертежа?	ОПК-4	31
18.	Что такое фрагмент?	ОПК-4	31
19.	Какие существуют формы курсора в системе "Компас 3D"? Как их можно менять?	ОПК-4	31
20.	Какими способами можно поменять шаг курсора?	ОПК-4	У1,Н1
21.	Что такое ортогональное движение мыши? Как оно вызывается?	ОПК-4	31
22.	Влияет ли визуальное масштабирование на реальные координаты?	ОПК-4	31
23.	С помощью каких команд меню можно менять визуальный масштаб изображения?	ОПК-4	31
24.	С помощью каких кнопок панели управления можно менять визуальный масштаб изображения?	ОПК-4	31
25.	Как изменить реальный масштаб изображения?	ОПК-4	У1, Н1
26.	Для чего нужно выделение объектов?	ОПК-4	31
27.	Перечислите основные приемы выделения объектов с помощью мыши.	ОПК-4	31
28.	Перечислите основные приемы выделения объектов с помощью команд меню.	ОПК-4	31
29.	Зачем нужны точные построения?	ОПК-4	31
30.	В чем суть координатного метода точных построений?	ОПК-4	31
31.	Какие параметры есть у отрезка, окружности, прямой?	ОПК-4	31
32.	Что такое фиксированный параметр?	ОПК-4	31
33.	Как можно прервать любую команду?	ОПК-4	Н1
34.	Автоматическое создание объекта.	ОПК-4	У1, Н1
35.	Рассказать о методе точных привязок?	ОПК-4	31
36.	Перечислите характерные точки графических элементов.	ОПК-4	31
37.	Перечислите клавиши точных привязок.	ОПК-4	31
38.	Локальные и глобальные привязки. Разница между ними.	ОПК-4	31
39.	Что является основными элементами оформления чертежа?	ОПК-4	31
40.	Какие два основных вопроса решает конструктор при простановке размеров?	ОПК-4	31
41.	Правила при простановке размеров?	ОПК-4	31
42.	Какие размеры должны быть проставлены на чертеже обязательно?	ОПК-4	31
43.	Где проставляются меньшие размеры - ближе к контуру или дальше?	ОПК-4	31
44.	На каком расстоянии должна находиться первая размерная линия от контура детали ?	ОПК-4	31
45.	На каком расстоянии должны находиться между собой размерные линии ?	ОПК-4	31

46.	Простановка размеров для нескольких одинаковых элементов.	ОПК-4	31
47.	Допустимо ли пересечение размерных линий?	ОПК-4	31
48.	Допустимо ли, чтобы осевая линия пересекала размерную линию?	ОПК-4	31
49.	Желательно или нет расположение размеров на теле детали?	ОПК-4	31
50.	Обозначение резьбы в системе “Компас 3D”?	ОПК-4	31
51.	Когда ставятся диаметральные и радиальные размеры?	ОПК-4	31
52.	Как обозначается толщина детали?	ОПК-4	31
53.	Какие размеры можно проставить в системе “Компас 3D”?	ОПК-4	31
54.	Какие типы линейных размеров поддерживает “Компас 3D”? Как схематично они изображаются в меню?	ОПК-4	31
55.	Какие типы угловых размеров поддерживает “Компас 3D”?	ОПК-4	31
56.	Какие существуют варианты простановки радиальных размеров?	ОПК-4	31
57.	Какие существуют варианты простановки диаметральных размеров?	ОПК-4	31
58.	Расскажите о технологии построения сопряжений в системе "Компас 3D".	ОПК-4	31
59.	Расскажите о технологии деления окружности и отрезка на равные и неравные части в системе "Компас 3D".	ОПК-4	31
60.	Типы плавных кривых в системе “Компас 3D”	ОПК-4	31
61.	Методы построения эллипса?	ОПК-4	31
62.	Для чего необходимо редактирование вида?	ОПК-4	31
63.	Команды редактирования вида. Режимы их работы.	ОПК-4	31
64.	Назначение сечений и разрезов на чертеже?	ОПК-4	31
65.	Дайте определение сечения.	ОПК-4	31
66.	Дайте определение разреза.	ОПК-4	31
67.	Разница между сечением и разрезом.	ОПК-4	31
68.	Виды разрезов. Их классификация.	ОПК-4	31
69.	Что такое местный разрез?	ОПК-4	31
70.	Сочетание вида и разреза на чертеже.	ОПК-4	31
71.	Расположение сечения на чертеже.	ОПК-4	31
72.	Обозначается резьбы в разрезе или в сечении.	ОПК-4	31
73.	Требования к выполнению сборочного чертежа узла.	ОПК-4	31
74.	Работа с деревом построения чертежа в системе “Компас 3D”	ОПК-4	У1, Н1
75.	Булевы операции в системе “Компас 3D”	ОПК-4	У1, Н1
76.	Операция выдавливание при моделировании деталей.	ОПК-4	У1, Н1
77.	Операция вращение при моделировании деталей.	ОПК-4	У1, Н1
78.	Кинематическая операция при моделировании деталей.	ОПК-4	У1, Н1
79.	Операция по сечениям при моделировании деталей	ОПК-4	У1, Н1
80.	Разработка конструкторской документации сепаратора молока	ОПК-4	У1, Н1
81.	Построение план-схемы помещения животноводческого комплекса для КРС на 1000 голов	ОПК-4	У1, Н1
82.	Разработка конструкторской документации кормораздатчика КТУ-10	ОПК-4	31, У1, Н1

5.3.1.2. Задачи к экзамену

«Не предусмотрен»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрен»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрен»

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

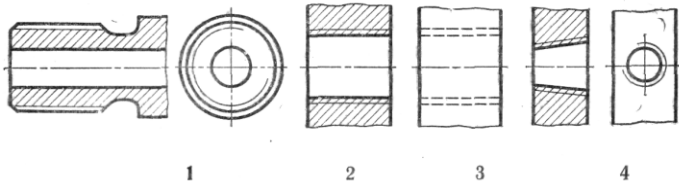
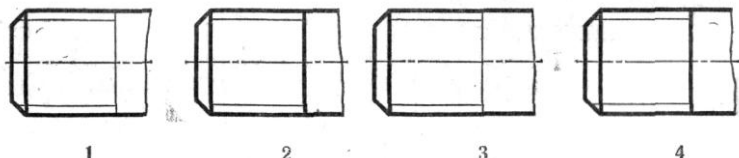
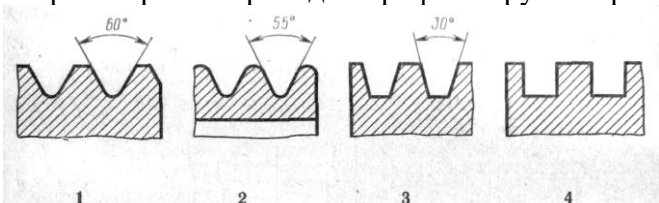
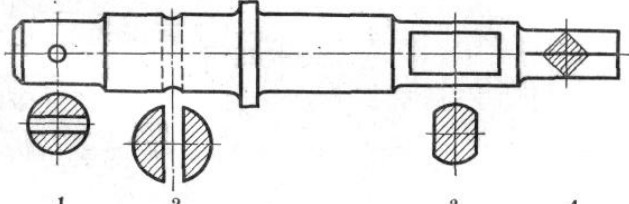
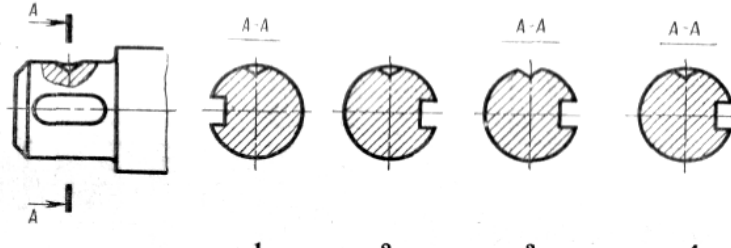
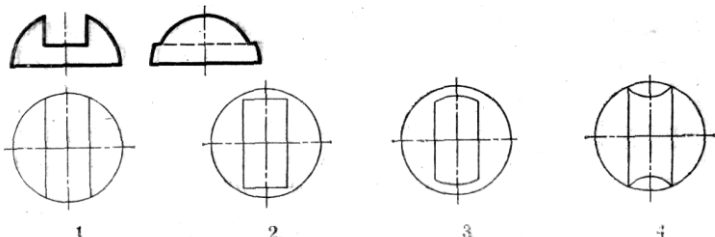
«Не предусмотрен»

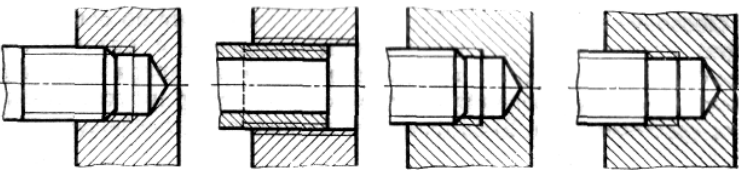
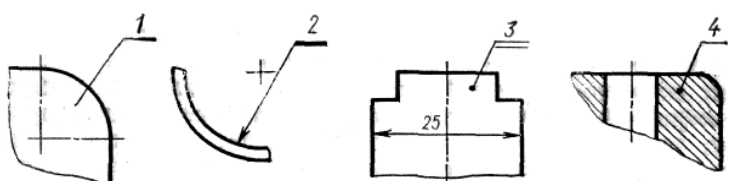
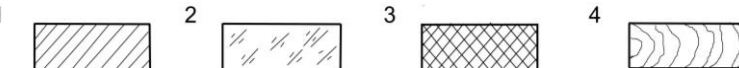
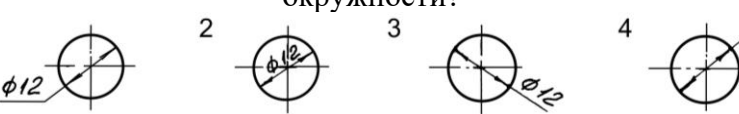
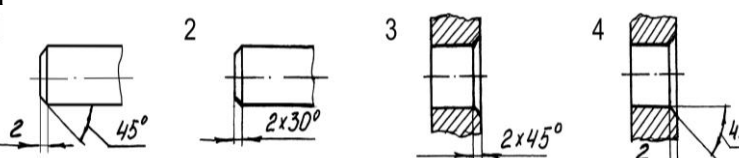
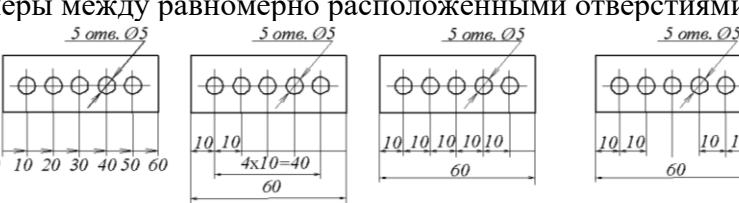
5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрен»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля**5.3.2.1. Вопросы тестов**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Штрихуются ли тонкие стенки и спицы, если они попадают в разрез?	ОПК-4	31
2.	Главное назначение любой системы геометрического моделирования	ОПК-4	31
3.	Программ AutoCAD предназначена для ...	ОПК-4	Н1, У1
4.	В чем разница между сечением и разрезом?	ОПК-4	31
5.	Заполните пропуск. Твёрдотельные модели позволяют, кроме построения графических изображений геометрического объекта, рассчитать его _____ характеристики.	ОПК-4	31
6.	Заполните пропуск. Устройство под названием _____ относится к устройствам вывода графической информации.	ОПК-4	31
7.	Устройство, предназначенное для вывода графической информации на твердый носитель (бумагу) методом распыления жидкой краски, носит название	ОПК-4	31
8.	Дисплей цифровой фотокамеры относится к:	ОПК-4	31
9.	Как обозначается толщина детали?	ОПК-4	31
10.	Какая кнопка позволяет перейти на панель инструментов "Геометрия"?	ОПК-4	31
11.	Какая кнопка отвечает за операцию рисование отрезка по двум точкам?	ОПК-4	31
12.	Укажите кнопки, предназначенные только для редактирования геометрических объектов.	ОПК-4	31
13.	Какие САПР относят к классу САЕ?	ОПК-4	Н1, У1
14.	Расположите привязки в порядке убывания приоритета.	ОПК-4	31
15.	Какая операция первая при выполнении операции плоско-параллельного сдвига?	ОПК-4	31
16.	Какие кнопки не содержат "вложенных" объектов?	ОПК-4	У1

17.	Какие САПР относят к классу CAD?	ОПК-4	Н1
18.	Какие САПР относят к классу CAD?	ОПК-4	Н1
19.	На каком чертеже при изображении резьбы нарушен ГОСТ?  1 2 3 4	ОПК-4	31
20.	На каком чертеже условное изображение резьбы выполнено в полном соответствии с ГОСТ?  1 2 3 4	ОПК-4	31
21.	На каком чертеже приведен профиль трубной резьбы?  1 2 3 4	ОПК-4	31
22.	Какое из четырех сечений выполнено с нарушением правил ГОСТ?  1 2 3 4	ОПК-4	31
23.	Которое из четырех сечений выполнено и оформлено в полном соответствии с ГОСТ?  1 2 3 4	ОПК-4	31
24.	Которая из четырех горизонтальных проекций является ответом к фронтальной и профильной проекциям модели?  1 2 3 4	ОПК-4	31
25.	Которое изображение резьбового соединения выполнено	ОПК-4	31

	в полном соответствии с ГОСТ?  1 2 3 4		
26.	Который из номеров позиций нанесен в полном соответствии с ГОСТ?  1 2 3 4	ОПК-4	31
27.	Установите, какому материалу соответствует графическое изображение, приведенное на чертеже, если материал – дерево  1 2 3 4	ОПК-4	31
28.	Установите, на каком чертеже неверно нанесен диаметр окружности?  1 2 3 4	ОПК-4	31
29.	Установите, на каком чертеже размеры фасок нанесены правильно?  1 2 3 4	ОПК-4	31
30.	Установите, на каком чертеже правильно нанесены размеры между равномерно расположенными отверстиями?  1 2 3 4	ОПК-4	31
31.	Какая кнопка позволяет кратно изменить масштаб изображения на чертеже?	ОПК-4	H1
32.	Какой формат бумаги является наибольшим согласно классификации международного стандарта ISO 216.	ОПК-4	31
33.	Информацию о разработчике, масштабе, названии и др. указывают внадписи чертежа.	ОПК-4	31
34.	Конструкторский документ, содержащий перечень со-	ОПК-4	31

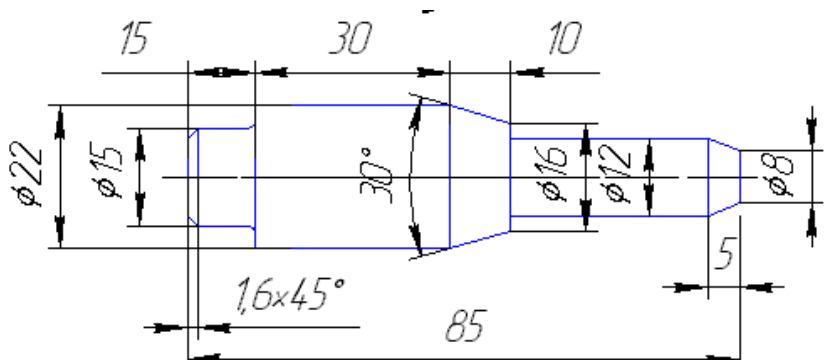
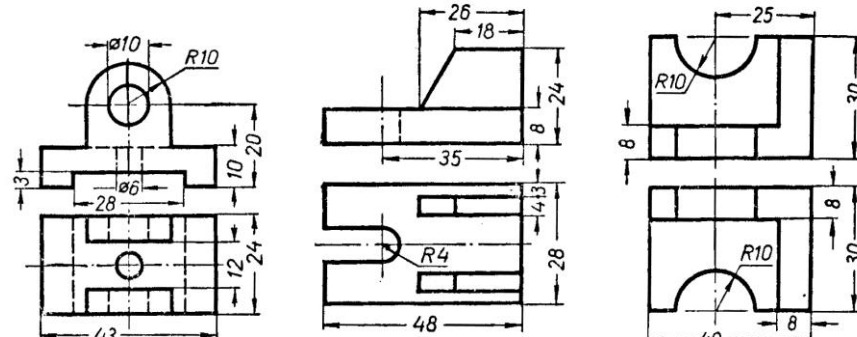
	ставных частей, входящих в изделие, а также других конструкторских документов, относящихся к этому изделию называется.....		
35.	Документ, содержащий изображение нескольких деталей, соединяемых в процессе изготовления между собой в одну общую конструкцию и содержащий данные, необходимые для ее сборки и контроля называетсячертеж.	ОПК-4	31
36.	Какая подсистема не входит в САПР? 1 CAD 2 CAE 3 PAK 4 CAM	ОПК-4	31
37.	Какого стандартного масштаба не существует? 1 (1:1) 2 (1:2) 3 (1:2,5) 4 (1:3)	ОПК-4	31
38.	Какой графы нет в спецификации. 1 Формат 2 Масштаб 3 Позиция 4 Обозначение	ОПК-4	Н1
39.	Размер основной надписи на чертеже согласно ГОСТ составляетх55 мм. 1 185 мм 2 200 мм 3 250 мм	ОПК-4	Н1
40.	Размер формата А3 составляет 1 210х297 мм 2 297х420 мм 3 420х594 мм 4 594х841 мм	ОПК-4	31

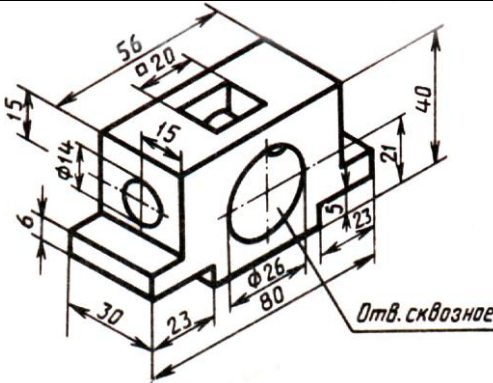
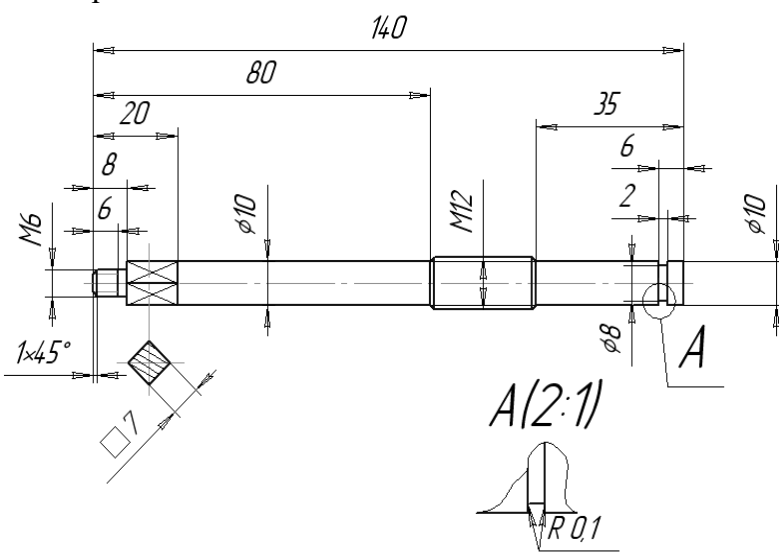
5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Рассказать о трех видах помощи в системе.	ОПК-4	31
2.	Перечислите основные приемы работы с мышью.	ОПК-4	31
3.	Рассказать о трех видах помощи в системе.	ОПК-4	31
4.	Перечислите основные элементы главного окна.	ОПК-4	31
5.	Какие действия можно осуществить с окном?	ОПК-4	31
6.	Для чего используется диалоговое окно?	ОПК-4	31
7.	Перечислите основные элементы диалогового окна.	ОПК-4	31
8.	Перечислите типы меню “Компас 3D”.	ОПК-4	31
9.	Что такое контекстное меню?	ОПК-4	31
10.	Что такое чертеж в понимании системы “Компас 3D”?	ОПК-4	31
11.	Что такое вид в понимании системы “Компас 3D”?	ОПК-4	31
12.	Охарактеризуйте статусы вида.	ОПК-4	31
13.	Для чего нужны технические требования?	ОПК-4	31
14.	Что такое фрагмент?	ОПК-4	31

15.	Какие существуют формы курсора в системе “Компас 3D”? Как их можно менять?	ОПК-4	31
16.	Какими способами можно поменять шаг курсора?	ОПК-4	31
17.	Влияет ли визуальное масштабирование на реальные координаты?	ОПК-4	31
18.	С помощью каких команд меню можно менять визуальный масштаб изображения?	ОПК-4	31
19.	С помощью каких кнопок панели управления можно менять визуальный масштаб изображения?	ОПК-4	31
20.	Какие требования к выполнению сборочного чертежа узла?	ОПК-4	Н1, У1, 31
21.	Дерево построения и работа в нем.	ОПК-4	31
22.	Типы булевых операций	ОПК-4	Н1, 31

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Выполнить чертеж детали в САПР Компас 3D. 	ОПК-4	31
2	Построить три проекции детали в САПР Компас 3D. 	ОПК-4	31
3	Построить три проекции детали в САПР Компас 3D.	ОПК-4	31

			
4	Выполнить чертеж детали в САПР Компас 3D. 	ОПК-4	31
5	Найти в Интернете простой сборочный узел и выполнить чертеж нескольких нестандартных деталей, входящих в него. Подготовить спецификацию.	ОПК-4	У1, Н1

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ
«Не предусмотрен»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы
«Не предусмотрен»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	Приемы работы с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования	1-19, 21-24, 26-32, 35-73, 82	-		-

У1	Использовать информационные ресурсы проектно-конструкторских расчетов для поиска прототипов конструкций	20,25,39,74-82	-		-
Н1	Решения инженерных задач и оформления специальной документации с использованием систем автоматизированного проектирования	20, 25, 39, 74-82	-		-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний

Индикаторы достижения компетенции ПК- 3		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
31	Приемы работы с использованием прикладных программ автоматизированного проектирования	1,2, 4-12, 14-15, 19-30, 32-37, 40	1-22	1-4
У1	Использовать информационные ресурсы проектно-конструкторских расчетов для поиска прототипов конструкций	3,13,16	20	5
Н1	Решения инженерных задач и оформления специальной документации с использованием систем автоматизированного проектирования	3,13, 17-18, 31, 38,39	20, 22	5

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Кузьменко С. В. Инженерная графика и автоматизация выполнения чертежей: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / С.В. Кузьменко, Е.Л. Кузьменко, Н.А. Сердюкова; Воронеж. гос. аграр. ун-т. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 88 с.	Учебное	Основная
2	Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [электронный ресурс] / Приемышев А.В., Крутов В.Н., Треяль В.А., Коршакова О.А. — Москва : Лань, 2017. -Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90060 >.	Учебное	Основная
3	Компьютерное проектирование деталей машин с применением графического пакета КОМПАС [Электронный ресурс] : учебное пособие / [С В. Кузьменко, АА. Заболотная]. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020. – Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151965.pdf .	Учебное	Дополнительная

4	Ткаченко, Г.И. Компьютерная графика [электронный ресурс] : Учебное пособие : ВО - Бакалавриат / Г. И. Ткаченко .— Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016 .— 94 с.— Режим доступа: http://new.znaniium.com/go.php?id=996346 .	Учебное	Дополнительная
5	Компьютерное проектирование [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы студентов обучающихся по направлению «Агроинженерия», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и для специальности «Наземные транспортно-технологические средства» / [С. В. Кузьменко, А. А. Заболотная] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т -Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020. – Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151973.pdf .	Методическое	
6	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
7	Инженерно-техническое обеспечение АПК: Реферативный журнал - М.: ЦНСХБ, 2003-	Периодическое	
8	Информационные технологии и вычислительные системы: ежеквартальный журнал / Учредители : Российская академия наук, Институт системного анализа РАН - М.: РАН, 1995-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znaniium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1.	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2.	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
3.	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
4.	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
5.	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

№ уч. corp.	№ ауд.	Статус аудитории	Перечень оборудования
3	301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice
3	104	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice
3	321	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice
3	312	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

7.1.2. Для самостоятельной работы

№ уч. corp.	№ ауд.	Название аудитории	Перечень оборудования
3	219	Помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1.	Графический редактор Gimp	ПК в локальной сети ВГАУ
2.	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Б1.О.19 Процессы и аппараты пищевых производств.	Процессов и аппаратов перерабатывающих производств	Высоцкая Е.А.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее про- верку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответ- ствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях