

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения и
аэрокосмической техники



/Дроздов И.Г./

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Цифровая конструкторская подготовка производства»

Специальность 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Специализация Самолетостроение

Квалификация выпускника инженер

Нормативный период обучения 5 лет и 6 м

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Авторы программы

А.В. Норман

Д.А. Свиридов

**Заведующий кафедрой
Графики, конструирования и
информационных технологий в
промышленном дизайне**

А.В. Кузовкин

Руководитель ОПОП

Е.Н. Некравцев

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины познакомиться с процессом современных методов проектирования изделий с использованием цифровых технологий

1.2. Задачи освоения дисциплины

Освоение навыков эскизного проектирования с применением цифровых технологий

Получение опыта рабочего проектирования с детальной проработкой компонентов изделия

Знакомство с правилами формирования электронной структуры изделия на основе цифровой модели изделия

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Цифровая конструкторская подготовка производства» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Цифровая конструкторская подготовка производства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности

ПК-4 - Способен разрабатывать и использовать техническую документацию в соответствии со спецификой образовательной программы

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать современные методы цифрового моделирования
	Уметь применять методы цифрового проектирования в профессиональной деятельности
	Владеть навыками цифрового моделирования в современных САПР
ПК-4	Знать правила разработки технической документации на основе современных стандартов
	Уметь использовать техническую документацию в профессиональной деятельности
	Владеть навыками создания и применения технической документации методами современных САПР

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Цифровая конструкторская подготовка производства» составляет 4 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Составление технического задания и эскизное проектирование	Определение требований к изделию и разработка его предварительной конструкции в САД-системе.	4	8	18	30
2	Рабочее проектирование	Детальная проработка всех компонентов изделия с использованием инструментов управления жизненным циклом, разработка календарных планов работ.	4	8	18	30
3	Формирование электронной структуры изделия	Создание цифровой модели изделия и всех его компонентов (от ручного моделирования к автоматизации процесса).	4	8	18	30
4	Разработка и оформление конструкторской документации	Подготовка чертежей, спецификаций и другой документации в соответствии с установленными стандартами (например, ЕСКД) с использованием специализированных инструментов.	4	8	18	30
5	Управление изменениями и коллективная работа	Использование систем для контроля версий, управления доступом и организации совместной работы над проектом.	2	4	18	24
Итого			18	36	90	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Проектирование и трехмерное моделирование машиностроительного изделия средствами САПР.
2. Оформление электронной модели изделия.
3. Оформление чертежа детали на основе ее трехмерной модели.
4. Оформление сборочного чертежа изделия и спецификации средствами САПР.
5. Оформление схемы сборки-разборки изделия.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать современные методы цифрового моделирования	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять методы цифрового проектирования в профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками цифрового моделирования в современных САПР	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать правила разработки технической документации на основе современных стандартов	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать техническую документацию в профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками создания и применения технической документации методами современных САПР	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		работ по разработке курсового проекта		
--	--	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	Знать современные методы цифрового моделирования	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять методы цифрового проектирования в профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками цифрового моделирования в современных САПР	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать правила разработки технической документации на основе современных стандартов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь использовать техническую документацию в профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками создания и применения технической документации методами современных САПР	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

№	Тестовый вопрос	Макс. балл
1	Укажите расширение файлов трехмерных моделей: – m3d ; – I3d; – cdw ; – t3d ; – d3d.	1,0
2	Как возможно отредактировать проекционную кривую – дугу окружности? – изменить стиль ; – усечь ; – удлинить до ближайшего объекта; – изменить значение радиуса.	1,0
3	Команда «Условное изображение резьбы» показывает изображение резьбы в виде... – спирали цилиндрической/конической; – каркасного цилиндра/конуса резьбы ; – изображения, приближенного в реальности .	1,0
4	Для вида НЕ удастся выполнить команду «Местный разрез». Укажите возможную причину: – вид является выносным элементом ; – указываемый контур описан вокруг вида; – указываемый контур не является замкнутым ; – контур не принадлежит виду, в котором строится местный разрез .	1,0
5	Укажите условия автоматической передачи из модели в чертёж технических требований при создании ассоциативного вида: – создается первый ассоциативный вид в чертеже ; – в чертеже отсутствуют технические требования ; – в технических требованиях в модели нет ссылок.	1,0
6	Все размеры, проставленные в электронной модели вручную ... – информационные ; – управляющие; – фантомные.	1,0
7	Путь сохранения файлов по умолчанию... – зависит от типа файла; – система запрашивает у пользователя при первом входе в систему; – может быть изменен в настройках .	1,0
8	На Виде 1 чертежа производится построение разреза А-А с помощью команды «Линия разреза/сечения». В результате будет построен вид... – Вид 2, название которого нельзя изменить; – Разрез А-А, название которого можно изменить ; – Разрез А-А, название которого можно изменить; – Вид 2, название которого нельзя изменить;	1,0
9	Текущим можно сделать ... – только один вид чертежа одновременно ;	1,0

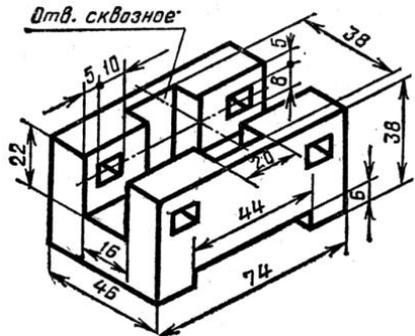
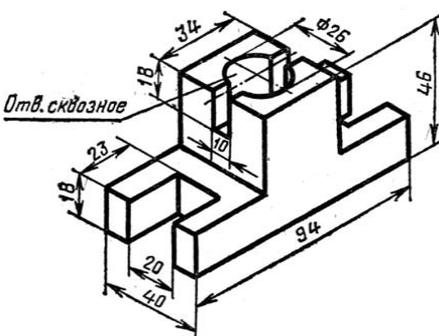
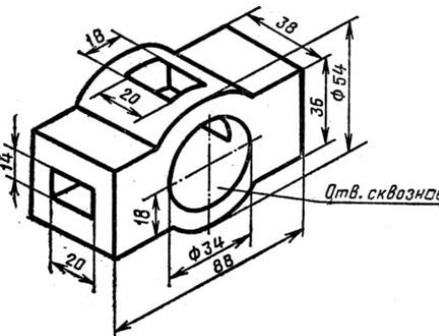
	<ul style="list-style-type: none"> – любой вид; – только активный вид чертежа; – любой вид, кроме погашенного. 	
10	По умолчанию максимальный приоритет имеет привязка: <ul style="list-style-type: none"> – ближайшая точка; – точка на кривой; – центр; – выравнивание. 	1,0
Итого		10,0

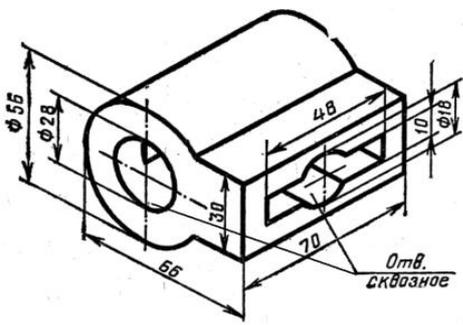
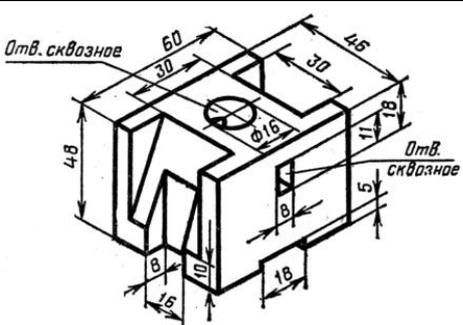
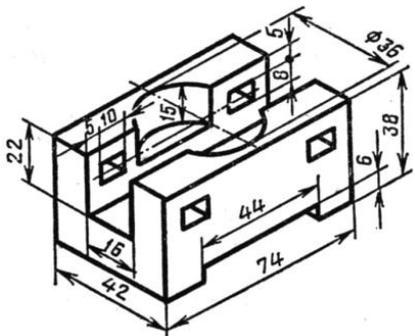
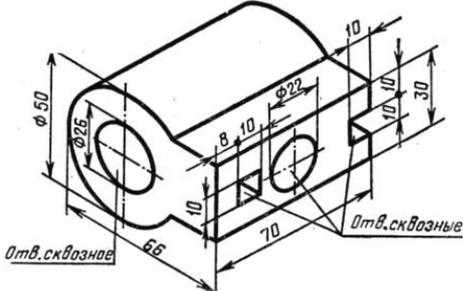
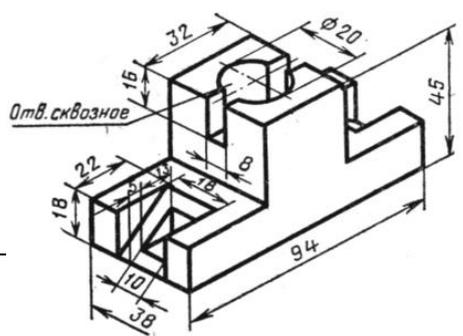
7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

№	Тестовый вопрос	Макс. балл
1	Что можно сделать с прямоугольником в процессе его построения с помощью команды «Прямоугольник»? <ul style="list-style-type: none"> – построить оси; – повернуть на заданный угол; – скруглить углы; – построить фаски; – разрушить его. 	1,0
2	Команда «Удалить фаску/скругление» позволяет удалить... <ul style="list-style-type: none"> – любые отрезки и дуги окружности; – объекты, созданные с помощью команды «Скругление»; – объекты, созданные с помощью команды «Фаска». 	1,0
3	Какую специализацию можно выбрать для детали? <ul style="list-style-type: none"> – листовая деталь; – деталь; – заготовка; – поверхность; – локальная деталь. 	1,0
4	Эскиз помечен ошибкой «Потеряна базовая плоскость». Как можно исправить? <ul style="list-style-type: none"> – с помощью команды «Разместить эскиз»; – редактировать эскиз; – создать локальную систему координат; – скрыть эскиз. 	1,0
5	По каким признакам можно определить, что эскиз НЕ полностью определен? <ul style="list-style-type: none"> – в эскизе можно увидеть символы степени свободы; – перед названием эскиза в Дереве есть значок (!); – перед названием эскиза в Дереве есть значок (-); – символы геометрических ограничений – оранжевого цвета; – перед названием эскиза в Дереве нет никакого значка. 	1,0
6	Укажите элемент модели, который может быть соотнесен с каким-либо материалом: <ul style="list-style-type: none"> – операция; – поверхность; – тело; – грань. 	1,0
7	Укажите варианты направления добавления материала, доступные при выполнении команды «Оболочка»: <ul style="list-style-type: none"> – до объекта; – внутри; 	1,0

	– наружу.	
8	Для чего нужна кнопка Панели переменных – «fx»? – для вставки функции, определяющей значение указанной переменной; – для просмотра списка объектов, в которых используется указанная переменная; – для включения/выключения Панели переменных ; – для просмотра таблицы переменных.	1,0
9	Исходными объектами для построения массива могут быть: – осевые линии ; – плоскости ; – поверхности ; – тела ; – размеры.	1,0
10	В каком документе можно создать внешний объект спецификации? – чертеж; – фрагмент; – спецификация ; – ни в одном из указанных документов.	1,0
Итого		10,0

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

№	Тестовый вопрос	Макс. балл
1	В САД-программе КОМПАС-3D требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.	1,0
		
2	В САД-программе КОМПАС-3D требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF.	1,0
		
3	В САД-программе КОМПАС-3D требуется: – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение	1,0
		

	<p>видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи;</p> <p>– вывести на печать чертеж в формате PDF.</p>		
4	<p>В САD-программе КОМПАС-3D требуется:</p> <p>– выполнить модель детали;</p> <p>– оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи;</p> <p>– вывести на печать чертеж в формате PDF.</p>		1,0
5	<p>В САD-программе КОМПАС-3D требуется:</p> <p>– выполнить модель детали;</p> <p>– оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи;</p> <p>– вывести на печать чертеж в формате PDF.</p>		1,0
6	<p>В САD-программе КОМПАС-3D требуется:</p> <p>– выполнить модель детали;</p> <p>– оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи;</p> <p>– вывести на печать чертеж в формате PDF.</p>		1,0
7	<p>В САD-программе КОМПАС-3D требуется:</p> <p>– выполнить модель детали;</p> <p>– оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи;</p> <p>– вывести на печать чертеж в формате PDF.</p>		1,0
8	<p>В САD-программе КОМПАС-3D требуется:</p> <p>– выполнить модель детали;</p> <p>– оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи;</p>		1,0

	– вывести на печать чертеж в формате PDF.	
9	<p>В САД-программе КОМПАС-3D требуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF. 	
10	<p>В САД-программе КОМПАС-3D требуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнить модель детали; – оформить чертеж на листе формата А3, включая: построение видов, аннотирование чертежа, заполнение основной надписи; – вывести на печать чертеж в формате PDF. 	
Итого		10,0

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Конструкторская документация. Основные термины и определения.
2. Виды конструкторской документации.
3. Основные нормативные акты российского законодательства касательно оформления технической документации.
4. Основные нормативные акты международного законодательства касательно оформления технической документации.
5. Возможности и особенности двумерных и трехмерных САПР по оформлению чертежей (деталей, сборочных, спецификаций).
6. Стили электронных чертежей. Назначение и функции.
7. Шаблоны электронных моделей и чертежей. Назначение и функции.
8. Оформление спецификаций в современных САПР.
9. Построение видов, сечений и разрезов при оформлении электронных чертежей.
10. Аннотирование электронных чертежей. Простановка размеров, технических требований, позиционных номеров и т.д.
11. Автоматическое аннотирование при работе в двумерных и в трехмерных САПР.
12. Особенности выполнения электронных моделей изделий.
13. Особенности и возможности мастеров проектирования в САПР.
14. Правила построения схем сборки-разборки изделий.
15. Выполнение схем сборки-разборки изделий в современных САПР.
16. Выполнение чертежей схем сборки-разборки изделий в САПР.

17. Особенности выполнения конструкторской документации с помощью текстовых редакторов.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Составление технического задания и эскизное проектирование	ПК-1, ПК-4	Тест, зачет с оценкой, защита лабораторных работ
2	Рабочее проектирование	ПК-1, ПК-4	Тест, зачет с оценкой, защита лабораторных работ
3	Формирование электронной структуры изделия	ПК-1, ПК-4	Тест, зачет с оценкой, защита лабораторных работ
4	Разработка и оформление конструкторской документации	ПК-1, ПК-4	Тест, зачет с оценкой, защита лабораторных работ
5	Управление изменениями и коллективная работа	ПК-1, ПК-4	Тест, зачет с оценкой, защита лабораторных работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Воронкова, М.Н. Организация конструкторской подготовки производства: учебное пособие / М.Н. Воронкова, А.В. Хуртасенко. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им.

В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2022. – 329 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/133724.html> (дата обращения: 02.10.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кондусова, В.Б. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства: СПРУТ-ТП: учебное пособие / В.Б. Кондусова, Д.В. Кондусов, Е. Ю. Поляков. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2024. – 242 с. – ISBN 978-5-7410-2654-0. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/153021.html> (дата обращения: 02.10.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Крюков, А.Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учебное пособие / А.Ю. Крюков. – Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2013. – 137 с. – ISBN 978-5-398-01092-3. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/105579.html> (дата обращения: 02.10.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1. Хуртасенко, А.В. Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Часть 1. Автоматизированная конструкторская подготовка: учебно-практическое пособие / А.В. Хуртасенко, М.Н. Воронкова. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. – 170 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/80507.html> (дата обращения: 02.10.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Маслова, И.В. Системы поддержки принятия решений в конструкторско-технологической подготовке машиностроительного производства: учебное пособие / И.В. Маслова. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. – 105 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92293.html> (дата обращения: 02.10.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Хуртасенко, А.В. Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Ч.2. Автоматизированная технологическая подготовка: учебно-практическое пособие в 2 частях / А.В. Хуртасенко, М.Н. Воронкова, И.В. Маслова. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. – 83 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92233.html> (дата обращения: 02.10.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Организация самостоятельной работы обучающихся: методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры:

методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж, 2020. – 14 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Наименование документа с указанием реквизитов	Комментарий
1.	WIN HOME 10 32-bit/64-bit All Lng PK Lic Online DwnLd NR	Сублицензионный договор с АО «СофтЛайн Трейд» от 07.12.2020 № Tr000560738 о предоставлении права использования программ для ЭВМ (срок действия лицензии – бессрочно)	Подписан врио ректора ФГБОУ ВО «ВГТУ» Д.К. Проскуриным и директором департамента по работе с государственными и академическими организациями АО «СофтЛайн Трейд» Р.И. Селивановым 07.12.2020
2.	P7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия); - Astra Linux Common Edition TV 5011-001-88328866-2008 версии 2.12	Сублицензионный договор с АО «СофтЛайн Трейд» от 09.12.2020 № Tr000560755 о предоставлении права использования программ для ЭВМ (срок действия лицензии – бессрочно)	Подписан врио ректора ФГБОУ ВО «ВГТУ» Д.К. Проскуриным и директором департамента по работе с государственными и академическими организациями АО «СофтЛайн Трейд» Р.И. Селивановым 09.12.2020
3.	1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Электронная поставка	Карточка официальной регистрации о подтверждении ФГТБОУ ВО «ВГТУ» пользователем программного продукта (срок действия лицензии – бессрочно)	Без подписи
4.	Acrobat Pro 2017 Multiple Platforms Russian AOO License TLP (1- 4,999), право на использование	Сублицензионный договор с ООО «СиСофт Воронеж» от 14.11.2018 № 121 о предоставлении права использования на программы для ЭВМ (срок действия лицензий: Acrobat Pro – бессрочно)	Подписан ректором ФГБОУ ВО «ВГТУ» С.А. Колодяжным и генеральным директором ООО «СиСофт Воронеж» А.А. Марьяновым 14.11.2018
5.	Неисключительное право на использование лицензионной копии SprutCAM 11 «Мастер» - образовательная лицензия	Лицензионный договор с ООО «СПРУТ-Технология» от 11.03.2019 № 1511/19 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на экземпляры программ для	Подписан ректором ФГБОУ ВО «ВГТУ» С.А. Колодяжным и генеральным директором ООО «СПРУТ-Технология»

		ЭВМ (срок действия лицензии – бессрочно)	А.Х. Хараджиевым 11.03.2019
6.	ЛИРА-САПР 2016 PRO; Расчетно-графическая система ПК "ЛИРА-САПР 2016 Монтаж плюс"; Расчетно-графическая система ПК "ЛИРА-САПР 2016 Динамика плюс"; Расчетно-графическая система ПК "ЛИРА-САПР 2016 Грунт"	Сублицензионный договор с ООО «Ли́ра сервис» от 27.02.2017 № 3038/В о предоставлении прав использования программных комплексов (срок действия лицензий – бессрочно)	Подписан ректором ФГБОУ ВО «ВГТУ» С.А.Колодяжным и генеральным директором ООО «Ли́ра сервис» В.Б. Рождественским 27.02.2017
7.	1С:PDM Управление инженерными данными: Работник архива;1С: Предприятие 8 PDM Управление инженерными данными: Технолог; 1С: Предприятие 8 PDM Управление инженерными данными: Нормировщик	Договор о сотрудничестве с высшими и средними образовательными учреждениями с ООО "Софттехно" от 09.12.2011 № б/н на предоставление программного обеспечения (срок действия лицензии - бессрочно)	Подписан ректором ФГБОУ ВО «ВГТУ» В.Р. Петренко и директором ООО "Софттехно" М.В. Стуниковым 09.12.2011
8.	Комплекс программного обеспечения CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM «TFLEX»: - Программное средство Система CAD «T- FLEX CAD 3D»; Программное средство Система САМ 2D «T-FLEX ЧПУ 2D»; Программное средство Система САМ 3D «T-FLEX ЧПУ 3D»; Программное средство Система имитации обработки «T-FLEX NC Tracer 5D»; Программное средство Система CAE Динамика «T-FLEX Динамика»; «Программное средство Система CAE Анализ «T-FLEX Анализ»; - Программное средство Система. «T-FLEX DOC3 Клиент»; Программное средство Система. «T-FLEX PLM Сервер. Стандартный»; Программное средство «T-FLEX Технология клиент»; Программное средство «T-FLEX Технологический модуль. Нормирование»	Договор с ООО «СтанкоЦентр «ТАЛВИ» от 11.01.2016 № 15 о поставке программного обеспечения (срок действия лицензий – бессрочно)	Подписан ЭЦП ректором ФГБОУ ВО «ВГТУ» В.Р. Петренко и генеральным директором ООО «СтанкоЦентр «ТАЛВИ» С.Н. Глебовым 11.01.2016
9.	nanoCAD	Соглашение о сотрудничестве №НР-22/334-ВУЗ в сфере профессионального образования от 09.09.2022 с ООО «Нанософт разработка» о долгосрочном сотрудничестве по совместной реализации инициатив	Подписан проректором по учебной работе ВГТУ А.И. Колосовым и генеральным директором ООО «Нанософт разработка» В.А. Пухтуновым 09.09.2022 г.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– <http://window.edu.ru> - единое окно доступа к информационным ресурсам;

– <http://www.edu.ru/> - федеральный портал «Российское образование»;

– Образовательный портал ВГТУ

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

- <http://www.consultant.ru/> Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс»;
- <https://docplan.ru/> - бесплатная база ГОСТ;
- <https://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <https://elibrary.ru/> - электронные издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU».

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя (стол, стул); рабочие места обучающихся (столы, стулья); стенд для размещения плакатов, иллюстраций и демонстрационного материала; компьютер; плоттер HP DesingJet 110 Plus NR A1; принтер 3D Wanhao 4S; копир/принтер цифровой Toshiba; переносное демонстрационное мультимедийное оборудование для аудиовизуальных средств обучения: экран; проектор "BenQ"; 3D сканер Sense Next Gen). Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (плакаты с результатами выполнения лабораторных работ, работ по моделированию и макетированию обучающихся).

Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронно-библиотечные системы, электронную информационно-образовательную среду (оснащено: рабочие места обучающихся (столы, стулья); персональные компьютеры – 25 шт.; принтер лазерный).

Для организации образовательного процесса используется помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Цифровая конструкторская подготовка производства» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
---------------------	-----------------------

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--