

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института магистратуры

« 24 » 02 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Системы автоматизированного проектирования в деревообработке

Направление подготовки:

35.04.02 – Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих  
производств

Профиль подготовки: Технология деревообрабатывающих производств

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: магистратуры

Кафедра : Теоретической механики и сопротивления материалов

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.02 – Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного приказом министра образования и науки РФ от 01 августа 2017 г № 735
- учебного плана, направления 35.04.02 Технология лесозаготовительных деревоперерабатывающих производств, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составители:

к.т.н., доцент каф. ТМиСМ \_\_\_\_\_ (С.И. Овсянников)  
к.т.н., доцент каф. ТМиСМ \_\_\_\_\_ (Л.Н. Наумова)  
ассистент каф. ТМиСМ \_\_\_\_\_ (Е.С. Шорстова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической механики и сопротивления материалов

« 05 » \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (А.Н. Дегтярь)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой теоретической механики и сопротивления материалов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (А.Н. Дегтярь)

« 05 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией Инженерно-строительного института

« 24 » \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № 7

Председатель к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (А.Ю. Феоктистов)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК	ПК-4. Способен внедрять и применять системы автоматизированного проектирования деревообрабатывающих производств	ПК- 4.3. Способен использовать и внедрять системы автоматизированного проектирования при разработке технологических процессов деревообрабатывающих производств	<b>Знать:</b> современные системы автоматизированного проектирования мебельных изделий, деревянного домостроения, производственных участков и строений <b>Уметь:</b> применять современные системы автоматизированного проектирования мебельных изделий, деревянного домостроения, производственных участков и строений в производственной деятельности. <b>Владеть:</b> практическими навыками современные системы автоматизированного проектирования мебельных изделий, деревянного домостроения, производственных участков и строений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-4.** Способен внедрять и применять системы автоматизированного проектирования деревоперерабатывающих производств.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование технологических процессов деревообрабатывающих производств
2	Оптимизация технологических процессов в деревообработке
3	Системы автоматизированного проектирования в деревообработке
4	Проектирование и реконструкция деревообрабатывающих производств
5	Проектирование и расчет деревянных строений и конструкций
6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
7	Выполнение и защита выпускной квалифицированной работы

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	70	70
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	74	74
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	56	56
Экзамен	-	-

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной
-------	---	---

		нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Основные понятия и определения в области САПР</b>					
	Основные понятия и определения в области систем автоматизированного проектирования (САПР). Виды САПР. Создание проектов в виде технических текстовых документов и расчет технологических процессов в электронных таблицах	2	2	4	6
<b>2. Общие сведения о Компас 3Д.</b>					
	Общие сведения о Компас 3Д. Интерфейс Компас 3Д. Главное меню Компас 3Д. Введение в трех мерное моделирование. Библиотека Компас 3Д.	4	4	12	17
<b>3. Этапы моделирования.</b>					
	Этапы моделирования. Создание модели выдавливанием и вращением. Сборка моделей в сборочную единицу. Разработка и представление объектов и процессов деревообработки с помощью графических компьютерных редакторов.	4	2	6	9
<b>4. Автоматизированное проектирование и разработка конструкторской и технической документации</b>					
	Автоматизированное проектирование и разработка конструкторской и технической документации. Разработка и оформление спецификации. Конструирование изделий и объектов деревообработки в САД-приложениях.	7	9	12	24
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>56</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>семестр № 3</b>				
1	Основные понятия и определения в области САПР	Знакомство с основными понятиями и возможностями системы КОМПАС. Интерфейс Компас 3Д. Настройка интерфейса. Создание файла детали, сборки. Открытие файла детали, сборки. Сохранений файлов детали, сборки.	2	2
		Компактная панель КОМПАС 3Д. Задание координат. База стандартных изделий. Использование стандартных изделий.		

2	Общие сведения о Компас 3Д	Изучение основных приемов и принципов в работе системы и подсистемы. Выполнение простейших геометрических построений. Виды привязок. Использование локальных и глобальных привязок. Использование клавиатурных привязок.	4	4
		Приемы выделения и удаления объектов. Использование вспомогательных построений. Ввод и оформление размеров, ввод и редактирование текста. Создание чертежей.		
3	Этапы моделирования	Основные понятия трехмерного моделирования: деталь, дерево построений, режимы отображения, трехмерная система координат, плоскости построения.	2	2
		Чертеж объемной детали. Аксонометрические проекции плоских фигур. Операции выдавливания, вытягивания, вращения, кинематические операции		
		Форма и формообразование. Тела вращения. Построение тел вращения		
		Разработка трехмерной модели		
		Основные понятия трехмерного моделирования: деталь, дерево построений, режимы отображения, трехмерная система координат, плоскости построения.		
4	Автоматизированное проектирование и разработка конструкторской и технической документации	Автоматизированное проектирование и разработка конструкторской и технической документации. Разработка и оформление спецификации.	9	9
		Конструирование изделий и объектов деревообработки в САД-приложениях.		
ИТОГО:			17	17

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	Основные понятия и определения в области САПР	Знакомство с основными понятиями и возможностями системы КОМПАС. Интерфейс Компас 3Д. Настройка интерфейса. Создание файла детали, сборки. Открытие файла детали, сборки. Сохранений файлов детали, сборки.	4	4

		Компактная панель КОМПАС 3Д. Задание координат. База стандартных изделий. Использование стандартных изделий.		
2	Общие сведения о Компас 3Д	Изучение основных приемов и принципов в работе системы и подсистемы. Выполнение простейших геометрических построений. Виды привязок. Использование локальных и глобальных привязок. Использование клавиатурных привязок.	8	8
		Приемы выделения и удаления объектов. Использование вспомогательных построений. Ввод и оформление размеров, ввод и редактирование текста. Создание чертежей.		
3	Этапы моделирования	Основные понятия трехмерного моделирования: деталь, дерево построений, режимы отображения, трехмерная система координат, плоскости построения.	4	4
		Чертеж объемной детали. Аксонометрические проекции плоских фигур. Операции выдавливания, вытягивания, вращения, кинематические операции		
		Форма и формообразование. Тела вращения. Построение тел вращения		
		Разработка трехмерной модели		
		Основные понятия трехмерного моделирования: деталь, дерево построений, режимы отображения, трехмерная система координат, плоскости построения.		
4	Автоматизированное проектирование и разработка конструкторской и технической документации	Автоматизированное проектирование и разработка конструкторской и технической документации. Разработка и оформление спецификации.	18	18
		Конструирование изделий и объектов деревообработки в САД-приложениях.		
ИТОГО:			34	34

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсового проекта (работы) учебным планом не предусмотрено.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения расчетно-графического задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

На выполнение РГЗ по дисциплине предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студента в семестре.

**Цель задания:** изучить методику и приобрести навыки составления компьютерных программ систем автоматизированного проектирования и расчета технологических и энергетических параметров при обработке древесины на деревообрабатывающих станках.

**Состав и объем задания.** РГЗ состоит из расчетных программ, выполненных в САПР Компас 3Д, по параметрам, заданных преподавателем.

**Оформление расчетно-графического задания.** Задание выполняется по индивидуальному варианту. Варианты задания соответствуют порядковому номеру студента в учебном журнале группы. Задание выполняется в соответствии с методическими рекомендациями на практические расчетные работы. Преподаватель проверяет правильность составления программы и задает индивидуальные исходные данные для выполнения расчета с помощью составленной программы. Программы в электронном виде передаются преподавателю на проверку и отчетности.

Срок сдачи (защиты) РГЗ определяется преподавателем.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК-4.** Способен внедрять и применять системы автоматизированного проектирования деревоперерабатывающих производств.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.3. Способен использовать и внедрять системы автоматизированного проектирования при разработке технологических процессов деревообрабатывающих производств	Зачет, решение задач и выполнение самостоятельных работ, самостоятельное выполнение проектов, собеседование

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные понятия и определения в области САПР	Настройка интерфейса системы Компас 3Д. Создание файла модели детали. Задание отображения детали.

		Основная и компактная панель КОМПАС 3Д. Настройка панели. Создание сборки.
2	Общие сведения о Компас 3Д.	Задание плоскостей трехмерного моделирования Выполнение простейших геометрических построений в режиме эскиза: многогранники, сопряжения фигур, окружности и дуги и т.п. Приемы выделения и удаления объектов, копирования и вставки, масштабирования и симметрирования. Использование вспомогательных построений. Библиотека стандартных изделий. Работа с библиотекой стандартных изделий
3	Этапы моделирования	Разработка эскиза детали. Разработка трехмерной модели детали. Разработка сборки.
4	Автоматизированное проектирование и разработка конструкторской и технической документации	Разработка рабочих чертежей по модели. Параметризация графических построений. Визуализация графических объектов. Разработка спецификации и технического описания. Пути повышения качества и производительности проектирования.

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Выполнение курсового проекта/работы по дисциплине «Компьютерная графика» не предусмотрено учебным планом.

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль знаний осуществляется в течении семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, самостоятельного решения задач и выполнения чертежей при самостоятельной работе, собеседовании.

Правильность выполнения и оформления заданий регулярно контролируется преподавателем.

### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Промежуточная аттестация проводится по шкале оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание алгоритмов решения задач
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение применять инструментарий для решения стандартных задач проектирования
	Умение применять основные теоретические закономерности и соотношения в автоматизации проектирования
	Умение применять автоматизированные системы проектирования изделий и технологий в деревоперерабатывающих производствах
	Умение формировать рабочую документацию по моделям деталей и сборок
	Умение решать различные практические задачи с помощью автоматизированных систем проектирования.
Навыки	Владеть навыками разработки и представления проектной документации.
	Владеть навыками исследования графических моделей
	Владеть навыками разработки и оформления конструкторской документации по графической модели
	Владеть навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

## Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими чертежами и рисунками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

## Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение применять инструментарий для решения стандартных графических задач	Не умеет использовать инструментарий для решения стандартных графических задач	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных графических задач не в полном объеме	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных графических задач в полном объеме	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных графических задач в полном объеме, может его самостоятельно изменять
Умение применять основные теоретические закономерности и соотношения при автоматизированном проектировании	Не умеет применять теоретические закономерности и соотношения при автоматизированном проектировании	Умеет применять теоретические закономерности и соотношения при автоматизированном проектировании	Умеет применять теоретические закономерности и соотношения при автоматизированном проектировании	Умеет применять теоретические закономерности и соотношения при автоматизированном проектировании
Умение применять геометрические построения формы трех мерных моделей деталей, их сечение и разрезы	Не умеет применять геометрические построения формы трех мерных моделей деталей, их сечение и разрезы	Умеет частично применять геометрические построения формы трех мерных моделей деталей, их сечение и разрезы	Умеет применять геометрические построения формы трех мерных моделей деталей, их сечение и разрезы, но допускает не-	Умеет применять геометрические построения формы трех мерных моделей деталей, их сечение и разрезы в полном объеме

			точности	
Умение формировать рабочую документацию по моделям деталей и сборок	Не умеет формировать рабочую документацию по моделям деталей и сборок	Умеет формировать рабочую документацию по моделям деталей и сборок, но допускает неточности	Умеет формировать рабочую документацию по моделям деталей и сборок в полном объеме	Умеет формировать рабочую документацию по моделям деталей и сборок, а также самостоятельно их формулировать

### Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками разработки и представления графических моделей.	Не владеет навыками разработки и представления графических моделей	Владеет навыками разработки и представления графических моделей не в полном объеме	Владеет навыками разработки и представления графических моделей, но допускает неточности	Владеет навыками разработки и представления графических моделей в полном объеме
Владеть навыками исследования графических моделей	Не владеет навыками в исследовании графических моделей	Владеет навыками исследования графических моделей не в полном объеме	Владеет навыками исследования графических моделей, но допускает неточности	Владеет навыками исследования графических моделей в полном объеме
Владеть навыками разработки и оформления конструкторской документации по графической модели	Не владеет навыками разработки и оформления конструкторской документации по графической модели	Владеет навыками разработки и оформления конструкторской документации по графической модели	Владеет навыками разработки и оформления конструкторской документации по графической модели	Владеет навыками разработки и оформления конструкторской документации по графической модели
Владеть навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий	Не владеет навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий	Владеет навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий	Владеет навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий	Владеет навыками работы со справочным аппаратом и базами данных, используя средства информационных технологий

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекций, практических занятий и для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК, №305.	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбуки, принтеры, персональные компьютеры

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. [Хорольский А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности: курс](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257) - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 - 325 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257>
2. Конакова И. П., Пирогова И. И. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3D V14 - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014 - 113 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1279-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276270> .
3. Алдохина, Н.П. Компьютерная графика (программа «Компас»): Методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) / Н.П. Алдохина, Т.В. Вихрова, А.В. Сумманен ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2016. - 46 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471829> .
4. Лукьянчук, С.А. КОМПАС-3D. Версии 5.11—8. Практическая работа / С.А. Лукьянчук. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 208 с. - (Системы проектирования). - ISBN 5-98003-269-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227115>.
5. Богуславский, А.А. КОМПАС-3D v. 5.11-8.0. Практикум для начинающих / А.А. Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А. Фарафонов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2006. - 269 с. - (Элективный курс \* Профильное обучение). - ISBN 5-98003-263-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117727> .

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. <http://ascon.ru/> разработчик Компас САПР
2. <https://inventory-tweaks.readthedocs.org/en/latest/> разработчик Inventor
3. <http://www.solidworks.ru/> сайт SolidWorks Russia
4. <http://www.youtube.com/watch?v=67L8LBFaHeg> Видеофильмы на YouTube
5. <https://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
6. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
7. <http://les.novosibdom.ru/node/3>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>1</sup>

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>2</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

---

<sup>1</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>2</sup> Нужно подчеркнуть