

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.33 Основы САПР**

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение

---

Направленность (профиль)

15.03.05.32 Технология машиностроения

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2022

---

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, доцент, Сагалакова Марина Михайловна

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Непрерывное усложнение конструкций машин, рост требований к их эксплуатационному качеству, обострение конкуренции на рынке машиностроительной продукции вызывает насущную необходимость автоматизации всех этапов производства, и в особенности, этапа технологической подготовки. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо составить четкое представление о различных этапах автоматизации проектных и производственных работ с использованием различных автоматизированных систем (АС или CAD/ CAE/ CAM/ PDM – систем) на современном предприятии.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

формирование у студентов знаний об основах функционирования САПР и навыков работы с системами автоматизации инженерной деятельности:

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-10: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</b>	
ОПК-10: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	системы автоматизированного проектирования, методологические основы автоматизированного проектирования изделий системы автоматизированного проектирования, методологические основы автоматизированного проектирования изделий системы автоматизированного проектирования, методологические основы автоматизированного проектирования изделий применять полученные знания для конструирования и проектирования деталей машиностроения, решать методологические и прикладные задачи в области разработки и использования САПР, анализировать возможности применения конкретной САПР в условиях данного производства применять полученные знания для конструирования и проектирования деталей машиностроения, решать методологические и прикладные задачи в области разработки и использования САПР, анализировать возможности применения конкретной САПР в условиях данного производства применять полученные знания для конструирования и проектирования деталей машиностроения, решать методологические и прикладные задачи в области разработки и использования САПР, анализировать возможности применения конкретной САПР в

	<p>условиях данного производства  навыками выполнения работ по моделированию  продукции и объектов машиностроительных  производств с использованием стандартных пакетов  и средств автоматизированного проектирования,  практического использования систем автоматизации,  получивших широкое распространение в  промышленности</p> <p>навыками выполнения работ по моделированию  продукции и объектов машиностроительных  производств с использованием стандартных пакетов  и средств автоматизированного проектирования,  практического использования систем автоматизации,  получивших широкое распространение в  промышленности</p> <p>навыками выполнения работ по моделированию  продукции и объектов машиностроительных  производств с использованием стандартных пакетов  и средств автоматизированного проектирования,  практического использования систем автоматизации,  получивших широкое распространение в  промышленности</p>
<p><b>ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</b></p>	

<p>ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>системы автоматизированного проектирования, методологические основы автоматизированного проектирования изделий</p> <p>системы автоматизированного проектирования, методологические основы автоматизированного проектирования изделий</p> <p>системы автоматизированного проектирования, методологические основы автоматизированного проектирования изделий</p> <p>применять полученные знания для конструирования и проектирования деталей машиностроения, решать методологические и прикладные задачи в области разработки и использования САПР, анализировать возможности применения конкретной САПР в условиях данного производства</p> <p>применять полученные знания для конструирования и проектирования деталей машиностроения, решать методологические и прикладные задачи в области разработки и использования САПР, анализировать возможности применения конкретной САПР в условиях данного производства</p> <p>применять полученные знания для конструирования и проектирования деталей машиностроения, решать методологические и прикладные задачи в области разработки и использования САПР, анализировать возможности применения конкретной САПР в</p>
	<p>условиях данного производства</p> <p>навыками выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, практического использования систем автоматизации, получивших широкое распространение в промышленности</p> <p>навыками выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, практического использования систем автоматизации, получивших широкое распространение в промышленности</p> <p>навыками выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, практического использования систем автоматизации, получивших широкое распространение в промышленности</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Модуль 1. Общее представление о системах автоматизированного проектирования</b>									
	1. Введение. Пути повышения качества и производительности технологической подготовки производства на основе использования ЭВМ. Роль САПР в производстве изделий.	2	2						
	2. Изучение теоретического материала							4	
<b>2. Модуль 2. Автоматизация процессов проектирования изделий</b>									
	1. Автоматизация процессов проектирования изделий. Процесс проектирования изделий и его автоматизация, автоматизированное черчение, системы автоматизированной раз-работки чертежей, автоматизированное проектирование, методы и операции геометрического моделирования, автоматизированное проектирование процессов сборки изделий	6	2						



2. Построение чертежа с использованием видов и слоёв. Оформление чертежей в САПР КОМПАС 3D					2			
3. Работа с библиотеками КОМПАС 3D					2			
4. Создание параметрического чертежа детали в САПР КОМПАС 3D					2			
5. Построение эскизов модели в САПР КОМПАС 3D					2			
6. Построение трёхмерных твёрдотельных моделей. Операции выдавливания,					2			
7. Построение трёхмерных твёрдотельных мо-делей. Операции вращения					2			
8. Построение трёхмерных твёрдотельных мо-делей. Кинематические операции,					4			
9. Построение трёхмерных твёрдотельных мо-делей. Операции по сечениям,					4			
10. Построение трёхмерных твёрдотельных моделей. Построение сборки.					8			
11. Изучение теоретического материала							4	
<b>3. Модуль 3. Инженерный анализ в машиностроении</b>								
1. Инженерный анализ в машиностроении. Классификация программ анализа. Постановка задачи конечно-элементного анализа. Библиотека конечных элементов. Этапы подготовки расчетной модели. Интегрированная среда конечно-элементных расчетов T-Flex Анализ (специализированной библиотеки КОМПАС -SHAFT 2D).	2	2						

2. Прочностной анализ детали с использованием САЕ-систем. Расчёт узлов деталей машин с использованием специализированной библиотеки (КОМПАС -SHAFT 2D)					4			
3. Изучение теоретического материала							2	
<b>4. Модуль 4. Автоматизация проектирования технологий изготовления изделий</b>								
1. Автоматизация проектирования технологии изготовления изделий. Интеграция САД и САМ. Производственный цикл детали. Технологическая подготовка производства. Автоматизированная система технологической подготовки производства. Проблемы автоматизации технологической подготовки производства. Методики автоматизированного проектирования. Программное обеспечение САПР ТП.	4							
2. Проектирование технологического процесса механической обработки в САПР ТП «СПРУТ-ТЕХНОЛОГИЯ»					4	2		
3. Изучение теоретического материала							4	
<b>5. Модуль 5. Автоматизация проектирования процессов изготовления изделий</b>								
1. Автоматизация проектирования процессов изготовления изделий. Методы технологической подготовки производства для обработки на станках с ЧПУ. Этапы подготовки производства на станках с ЧПУ. Структура и информационные потоки в САП. Принципы автоматизированного проектирования механической обработки на станках с ЧПУ. Автоматизированная подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ в системе «Гемма» (АСКОН).	2	2						
2. Изучение теоретического материала							2	

<b>6. Модуль 6. Автоматизация процессов управления проектами и техническим документооборотом</b>								
1. Автоматизация процессов управления проектами и техническим документооборотом. PDM-системы. Внедрение PDM-систем. Система технического документооборота T-Flex DOCs (КОМПАС-Лоцман). Интегрированные информационные системы автоматизации процессов управления промышленными предприятиями. Тенденции и перспективы развития САПР.	2	2						
2. Изучение теоретического материала							2	
3. Подготовка к сдаче зачета								
Всего	18	10			36	2	18	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Акулович Л. М., Шелег В. К. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие для студентов вузов по машиностроительным специальностям(Москва: Новое знание).
2. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении: учебник.; допущено УМО вузов РФ в области транспортных машин(М.: Форум).
3. Кузнецов П. М., Борзенков В. В., Дьяконова Н. П, Поляков С. А., Схиртладзе А. Г., Кузнецов П. М. Автоматизация технологических процессов и подготовки производства в машиностроении: учебник (Старый Оскол: ТНТ).
4. Желтобрюхов Е.М. Основы систем автоматизированного проектирования. КОМПАС - 3D V8: учебное пособие(Красноярск: Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ).
5. Карышев А.С., Зайнуллин Г.М. Автоматизированное проектирование в КОМПАС: методические указания(Красноярск: Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Word, Microsoft Excel,
2. MathCAD, CAD Компас 3D V16,
3. САПР ТП «Вертикаль»,
4. САПР ТП «СПРУТ-ТЕХНОЛОГИЯ», «ТОМСК».
5. САПР «Режущий инструмент» - пакет расчетных программ проектирования специального режущего инструмента

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Консультант + (Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно-правовое обеспечение, статьи).
2. Библиотека онлайн [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/> (интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия).
3. Техэксперт: Машиностроительный комплекс: - Режим доступа: [http://http://www.cntd.ru/te\\_mashinostroenie#home](http://http://www.cntd.ru/te_mashinostroenie#home)

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименование специальных\* помещений и помещений для самостоятельной работы      Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

655017 Республика Хакасия, г.Абакан, ул. Щетинкина, д.27

Корпус «А»

Аудитория лекционная А-219

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; интерактивная доска; ПК (с предустановленным программным обеспечением – ОС Windows, пакет прикладных программ MS Office, веб-браузеры), учебно-наглядные пособия

655017 Республика Хакасия,

г. Абакан, ул. Щетинкина, д.27

Корпус "А",

Компьютерный класс А-105 – для лабораторных занятий      Магнитно-маркерная доска с подсветкой; рабочее место преподавателя; рабочие места для студентов.

Рабочие места для студентов оснащены:

Intel(R) Pentium(R) Dual-Core E6600 CPU/ G41M-P28 MSI MB/2 GB RAM/250 GB HDD/ ViewSonic VA2231 Series [21.5" LCD]

ПО: Adobe Photoshop CS3, Kaspersky Endpoint Security 10, Mathcad 14, Matlab 2008, Microsoft Office Enterprise 2007, Microsoft Project 2016, Microsoft SQL Server 2008, Microsoft Visio 2016, Microsoft Visual Basic 2008, Microsoft Visual C++ 2008, Microsoft Visual Studio 2008, Oracle VM VirtualBox 5.1.4, Pascal ABC.NET, Python 2.6.6, CodeGear Delphi 2009, КОМПАС-3D V16

655017 Республика Хакасия,

г. Абакан, ул. Щетинкина, д.27

Корпус "А",

Компьютерный класс А-105 – для самостоятельной работы      Магнитно-маркерная доска с подсветкой; рабочее место преподавателя; рабочие места для студентов.

Рабочие места для студентов оснащены:

Intel(R) Pentium(R) Dual-Core E6600 CPU/ G41M-P28 MSI MB/2 GB RAM/250 GB HDD/ ViewSonic VA2231 Series [21.5" LCD]

ПО: Adobe Photoshop CS3, Kaspersky Endpoint Security 10, Mathcad 14, Matlab 2008, Microsoft Office Enterprise 2007, Microsoft Project 2016, Microsoft SQL Server 2008, Microsoft Visio 2016, Microsoft Visual Basic 2008, Microsoft Visual C++ 2008, Microsoft Visual Studio 2008, Oracle VM VirtualBox 5.1.4, Pascal ABC.NET, Python 2.6.6, CodeGear Delphi 2009, КОМПАС-3D V16