

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

Б1.Б.21.20 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Системы автоматизированного проектирования в  
авиатопливообеспечении

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.05.02 ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА СПЕЦИАЛЬНОГО

Направленность (профиль)

23.05.02 специализация N 3 "Наземные транспортные средства и  
комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации":

Форма обучения

очная

Год набора

2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Старший преподаватель, Тюканов В.Л.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

"Системы автоматизированного проектирования" является учебной дисциплиной в рамках базовой компоненты специального цикла дисциплин.

Целью изучения учебной дисциплины является получение компетенций, достаточных для понимания и использования на практике основных принципов автоматизации проектирования в современных условиях.

Объектом изучения являются общие принципы построения и использования систем автоматизированного проектирования.

Предметом изучения является методы автоматизированного проектирования и их реализация в специальных программных средах с учётом специфики проектирования транспортных средств специального назначения.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами курса является развитие у студентов знаний о том, что создание САПР связано не только с возможностями современных средств вычислительной техники, но и с глубиной знаний в области теории проектирования, как сферы творческой деятельности человека; в наземных транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации; в области современных математических методов, применение которых позволяет принимать рациональные и оптимальные решения.

### 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-5: способностью демонстрировать понимание значимости своей будущей специальности, стремлением к ответственному отношению к своей трудовой деятельности</b>	
ОПК-5: способностью демонстрировать понимание значимости своей будущей специальности, стремлением к ответственному отношению к своей трудовой деятельности	важность и необходимость выполняемой работы грамотно и рационально использовать свое рабочее время, с целью получения максимальной производительности труда и максимальной отдачи, как сотрудника авиапредприятия способами повышения вовлеченности сотрудников
<b>ПК-6: способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения</b>	
ПК-6: способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	возможности прикладного программного обеспечения Компас-3D и встроенных библиотек; использовать прикладное программное обеспечение Компас-3D и встроенные библиотеки; навыками работы в прикладном программном обеспечении Компас-3D;
<b>ПК-7: способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства</b>	

<b>новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения</b>	
ПК-7: способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения	информационные технологии по разработке конструкторско-технологической документации для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения; использовать информационные технологии по разработке конструкторско-технологической документации для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения; навыками разработки конструкторско-технологической документации для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения;
<b>ПСК-3.1: способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки наземных транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний</b>	
ПСК-3.1: способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки наземных транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний	теоретические основы и принципы проведения экспериментальных исследований в разработке транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации. формулировать цели исследования, декомпозировать задачу, обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследования. методикой и навыками обработки и анализа результатов экспериментальных исследований в разработке транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации

#### **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>1,33 (48)</b>	
занятия лекционного типа	0,89 (32)	
практические занятия	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,67 (60)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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. Общие принципы автоматизированного проектирования</b>											
		1. Роль автоматизированного проектирования в обществе		1							
		2. САПР как основа интегрированного производства		1							
		3. Структура систем автоматизированного проектирования		2							
		4. САПР как основа интегрированного производства							2		
		5. Структура систем автоматизированного проектирования							4		
		6. Символьные выкладки в MathCAD				1					
<b>2. Модели элементов и систем технических объектов</b>											
		1. Общие принципы получения математического описания технических объектов		1							
		2. Преобразование формы математических моделей		1							
		3. Математические модели систем		2							

4. Общие принципы получения математического описания технических объектов							2	
5. Преобразование формы математических моделей							4	
6. Математические модели систем							4	
7. Численные методы расчётов в MathCAD			1					
<b>3. Методы автоматизированного анализа и синтеза технических объектов</b>								
1. Методы решения задач статики	2							
2. Методы решения задач динамики	2							
3. Методы решения оптимизационных задач	2							
4. Методы решения задач статики							4	
5. Методы решения задач динамики							2	
6. Методы решения оптимизационных задач							2	
7. Разработка математической модели электропривода постоянного тока в MathCAD			2					
<b>4. Автоматизация расчётов при проектировании</b>								
1. Использование математических пакетов для автоматизации расчётов при проектировании	2							
2. Автоматизация получения математических моделей с использованием символьных процессоров математических программ	2							
3. Автоматизация численных расчётов с использованием математических программ	2							
4. Автоматизация численных расчётов с использованием математических программ							4	
5. Использование математических пакетов для автоматизации расчётов при проектировании							4	

6. Автоматизация получения математических моделей с использованием символьных процессоров математических программ							4	
7. Анализ процессов в электроприводе постоянного тока в MathCAD			2					
8. Синтез замкнутой системы электропривода постоянного тока в MathCAD			2					
<b>5. Автоматизация конструкторского проектирования</b>								
1. Конструкторское проектирование как создание геометрической модели объекта	2							
2. Построение трёхмерных моделей на основе двумерных	2							
3. Построение двумерных моделей на основе трёхмерных	2							
4. Конструкторское проектирование как создание геометрической модели объекта							4	
5. Построение трёхмерных моделей на основе двумерных							4	
6. Построение двумерных моделей на основе трёхмерных							4	
7. Основы работы в программе КОМПАС			2					
8. Создание чертежей деталей в программе КОМПАС			2					
<b>6. Связь расчётов с конструкторским проектированием в САПР</b>								
1. Принцип параметризации при конструкторском проектировании	2							
2. Реализация параметризации с использованием программы MS Excel в программах конструкторского проектирования	2							



3. Объединение расчётов в математических программах с параметризацией	2							
4. Принцип параметризации при конструкторском проектировании							4	
5. Реализация параметризации с использованием программы MS Excel в программах конструкторского проектирования							4	
6. Объединение расчётов в математических программах с параметризацией							4	
7. Создание чертежа сборки в программе КОМПАС			2					
8. Параметризация чертежей в программе КОМПАС			2					
Всего	32		16				60	

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

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

1. Потапов М. К., Олехник С. Н., Нестеренко Ю. В. Математика: методы решения задач: для поступающих в вузы(Москва: Дрофа).
2. Валиханов М. М., Изотов А. В., Зандер Ф. В., Козлов А. В., Кузьмин Е.В. Математические модели в расчетах на ЭВМ: учебно-методическое пособие [для студентов спец. 160905.65 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»](Красноярск: СФУ).
3. Максимова А. А. Инженерное проектирование в средах САД. Геометрическое моделирование средствами системы "КОМПАС-3D": учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Информатика и вычислительная техника", "Машиностроение", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Красноярск: СФУ).
4. Охорзин В. А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированного специалиста 160400 - "Системы управления движением и навигации" и специальности 160403 - "Системы управления летательными аппаратами"(Санкт-Петербург: Лань).
5. Ли К., Вахитов А., Солнышков Д. Основы САПР (CAD/CAM/CAE): научное издание(Санкт-Петербург: Питер).
6. Ганин Н. Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12(Москва: ДМК Пресс).
7. Большаков В. П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия: Учебно-практическое пособие(Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург").
8. Кирьянов Д.В. Самоучитель Mathcad 11: Пособие(Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург").
9. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
10. Любимов Э. В. Mathcad: теория и практика проведения электротехнических расчетов в среде Mathcad и Multisim(Санкт-Петербург: Наука и техника).
11. Карышев А.С., Гюнтер А.Н., Кузнецов М.С. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D: методические указания к лабораторным работам(Абакан: РИСектор ХТИ - филиала СФУ).
12. Голованов Н. Н. Геометрическое моделирование: Учебное пособие (Москва: ООО "КУРС").
13. Ганин Н. Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13(Москва: ДМК Пресс).

**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. MathCAD — универсальная математическая программа.
2. КОМПАС — программа для конструкторского проектирования.
3. MS Excel — электронные таблицы.

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

1. Электронная библиотека система «СФУ»
2. <https://bik.sfu-kras.ru/>
3. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина
4. <https://elib.gubkin.ru/> Научная электронная библиотека Elibrary.ru
5. <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
6. Электронная «Российская государственная библиотека»
7. <https://www.rsl.ru/ru/about/funds/elibrary>

#### **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)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа  
учебные столы, стулья, доска, проектор, 10 компьютеров