

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра авиационных горюче-
смазочных материалов
(АвиаГСМ_ИНГ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра авиационных горюче-
смазочных материалов
(АвиаГСМ_ИНГ)

наименование кафедры

Ю.Ф. Кайзер

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ В
АВИАТОПЛИВООБЕСПЕЧЕНИИ**

Дисциплина Б1.Б.20.11 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
Системы автоматизированного проектирования в
авиатопливообеспечении

Направление подготовки / 23.05.02 Транспортные средства
специальность специального назначения специализация
23 05 02 03 Наземные транспортные

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2016

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 23.05.02 Транспортные средства специального назначения специализация 23.05.02.03 Наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации

Программу
составили

Старший преподаватель, Тюканов В.Л.

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

Для получения знаний у студентов в области автоматизированной подготовки производства при изучении дисциплины предполагается реализация следующих основных задач:

- изучение методологических основ автоматизированного проектирования технологических процессов, средств технологического оснащения и инструментов;
- практическое освоение ряда подсистем САПР технологических процессов, получивших широкое распространение в промышленности и являющихся характерными представителями функциональных подсистем;
- ознакомление с перспективами и основными направлениями совершенствования САПР технологических процессов.

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

ОПК-5: способностью демонстрировать понимание значимости своей будущей специальности, стремлением к ответственному отношению к своей трудовой деятельности	
Уровень 1	важность и необходимость выполняемой работы
Уровень 1	грамотно и рационально использовать свое рабочее время, с целью

	получения максимальной производительности труда и максимальной отдачи, как сотрудника авиапредприятия
Уровень 1	способами повышения вовлеченности сотрудников
ПК-6: способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения	
Уровень 1	возможности прикладного программного обеспечения Компас-3D и встроенных библиотек;
Уровень 1	использовать прикладное программное обеспечение Компас-3D и встроенные библиотеки;
Уровень 1	навыками работы в прикладном программном обеспечении Компас-3D;
ПК-7: способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения	
Уровень 1	информационные технологии по разработке конструкторско-технологической документации для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения;
Уровень 1	использовать информационные технологии по разработке конструкторско-технологической документации для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения;
Уровень 1	навыками разработки конструкторско-технологической документации для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения;
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	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика

Информатика

Физика

Начертательная геометрия и инженерная графика

Теоретическая механика

Теория механизмов и машин

Детали машин и основы конструирования

Электротехника, электроника и электропривод

Управление техническими системами

Машины и агрегаты для обслуживания воздушных судов

Машины и агрегаты для содержания аэродромов

Проектирование транспортных средств специального назначения

1.5 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)	Семестр
		9
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие принципы автоматизированного проектирования	6	2	0	8	ПК-6 ПК-7
2	Модели элементов и систем технических объектов	6	2	0	10	ПК-6 ПК-7
3	Методы автоматизированного анализа и синтеза технических объектов	6	2	0	6	ПК-6 ПК-7
4	Автоматизация расчётов при проектировании	6	4	0	12	ПК-6 ПК-7
5	Автоматизация конструкторского проектирования	6	4	0	12	ПК-6 ПК-7
6	Связь расчётов с конструкторским проектированием в САПР	6	4	0	6	ПК-6 ПК-7
Всего		36	18	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Роль автоматизированного проектирования в обществе	2	0	0
2	1	САПР как основа интегрированного производства	2	0	0
3	1	Структура систем автоматизированного проектирования	2	0	0
4	2	Общие принципы получения математического описания технических объектов	2	0	0
5	2	Преобразование формы математических моделей	2	0	0
6	2	Математические модели систем	2	0	0
7	3	Методы решения задач статики	2	0	0
8	3	Методы решения задач динамики	2	0	0
9	3	Методы решения оптимизационных задач	2	0	0
10	4	Использование математических пакетов для автоматизации расчётов при проектировании	2	0	0
11	4	Автоматизация получения математических моделей с использованием символьных процессоров математических программ	2	0	0

12	4	Автоматизация численных расчётов с использованием математических программ	2	0	0
13	5	Конструкторское проектирование как создание геометрической модели объекта	2	0	0
14	5	Построение трёхмерных моделей на основе двумерных	2	0	0
15	5	Построение двумерных моделей на основе трёхмерных	2	0	0
16	6	Принцип параметризации при конструкторском проектировании	2	0	0
17	6	Реализация параметризации с использованием программы MS Excel в программах конструкторского проектирования	2	0	0
18	6	Объединение расчётов в математических программах с параметризацией	2	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Символьные выкладки в MathCAD	2	0	0
2	2	Численные методы расчётов в MathCAD	2	0	0
3	3	Разработка математической модели электропривода постоянного тока в MathCAD	2	0	0

4	4	Анализ процессов в электроприводе постоянного тока в MathCAD	2	0	0
5	4	Синтез замкнутой системы электропривода постоянного тока в MathCAD	2	0	0
6	5	Основы работы в программе КОМПАС	2	0	0
7	5	Создание чертежей деталей в программе КОМПАС	2	0	0
8	6	Создание чертежа сборки в программе КОМПАС	2	0	0
9	6	Параметризация чертежей в программе КОМПАС	2	0	0
Итого			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Потапов М. К., Олехник С. Н., Нестеренко Ю. В.	Математика: методы решения задач: для поступающих в вузы	Москва: Дрофа, 1995
Л1.2	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, 2012

Л1.3	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, 2016
Л1.4	Охорзин В. А.	Прикладная математика в системе МATHCAD: 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, 2009
Л1.5	Ли К., Вахитов А., Солнышков Д.	Основы САПР (CAD/CAM/CAE): научное издание	Санкт-Петербург: Питер, 2004
Л1.6	Ганин Н. Б.	Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12	Москва: ДМК Пресс, 2010
Л1.7	Большаков В. П.	КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия: Учебно-практическое пособие	Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург", 2010
Л1.8	Кириянов Д.В.	Самоучитель Mathcad 11: Пособие	Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург", 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Норенков И. П.	Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов	Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002
Л2.2	Любимов Э. В.	Mathcad: теория и практика проведения электротехнических расчетов в среде Mathcad и Multisim	Санкт-Петербург: Наука и техника, 2012
Л2.3	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, 2011
Л2.4	Голованов Н. Н.	Геометрическое моделирование: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2016

Л2.5	Ганин Н. Б.	Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13	Москва: ДМК Пресс, 2011
------	-------------	---	-------------------------

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Курс учебной дисциплины обеспечивает не только получение знаний, но обретение умений и навыков использования современных программных средств для решения практических задач конструкторского проектирования.

При изучении теоретического курса даются общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР) применительно к конструкторскому проектированию, методологии и элементах технологии САПР.

При выполнении практических работ обучающиеся под руководством преподавателя выполняют соответствующие задания и знакомятся с практической реализацией того или иного вида моделирования. Факт успешного выполнения задания является основанием для положительной оценки. Главным является, чтобы обучающийся смог выполнить задание до конца.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся более детально изучают те вопросы, которые вынесены в теоретическую часть. Для этого используется рекомендованная литература.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	MathCAD — универсальная математическая программа.
9.1.2	КОМПАС — програма для конструкторского проектирования.
9.1.3	MS Excel — электронные таблицы.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не требуются
-------	--------------

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий лекционного типа используются помещения с демонстрационным оборудованием, обеспечивающим показ тематических иллюстраций, соответствующих рабочей программе дисциплины.

Для проведения практических работ используется компьютерный класс с проекционной аппаратурой или телевизионной панелью, подключаемой к компьютеру преподавателя для демонстрации (в случае необходимости) особенностей выполнения практических работ.