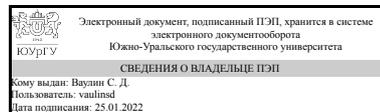


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.02.02 Современные программные расчетные комплексы для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

уровень специалист тип программы Специалитет

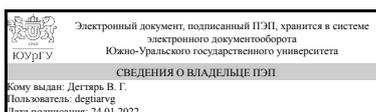
специализация Ракетные транспортные системы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Летательные аппараты

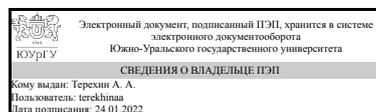
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1517

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



В. Г. Дегтярь

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



А. А. Терехин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина по выбору «Современные программные расчетные комплексы» предназначена для получения компетенций в области современных программных расчетных комплексов и их применения. Предметом дисциплины являются программные средства и методики их применения, позволяющие повысить качество проектирования изделий и технологий в условиях ограниченных временных и трудовых ресурсов. Цель курса – обеспечить комплекс знаний и умений студентов, позволяющий им быстрее и с более высоким качеством выполнять курсовые и дипломные проекты, а после окончания вуза – быстро и качественно производить проектные работы с применением вычислительной техники. Задачи курса - освоение инструментария современных программных расчетных комплексов.

## Краткое содержание дисциплины

Расчетные комплексы условно можно разделить на три группы: конструкторская подготовка, инженерный анализ и технологическая подготовка производства. В рамках настоящего курса студентам дается представление об использовании всех групп и особый упор на конструкторскую подготовку, как наиболее общий и фундаментальный раздел современных программных средств.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-3 способностью разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления)	Знать: Принципы использования CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи
	Уметь: Определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления)
	Владеть:
ПК-1 способностью работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения	Знать: Принципы работы в информационно-коммуникационном пространстве
	Уметь: Проводить твердотельное компьютерное моделирование
	Владеть:

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.12 Инженерная графика	Б.1.46 Компьютерный инженерный анализ систем РКТ

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.12 Инженерная графика	Уметь читать и создавать конструкторскую документацию

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60	
Подготовка к зачету	60	60	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в современные расчетные комплексы	1	1	0	0
2	Работа с эскизами. Взаимосвязи и размеры	11	3	8	0
3	Справочная геометрия	8	2	6	0
4	Способы создания твердотельных деталей	11	3	8	0
5	Дополнительные инструменты моделирования	5	3	2	0
6	Создание чертежей	2	1	1	0
7	Основы создания сборок. Сопряжения	4	1	3	0
8	Дополнительные технологии проектирования	5	1	4	0
9	Связь САД пакета с другими программными пакетами. Формирование САПР	1	1	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация САПР. Интерфейс САПР на примере SolidWorks, Компас,	1

		САТИА. Режимы работы САПР: деталь, сборка, чертёж и пр. Принципы наследования. Родитель-потомок	
2	2	Основные принципы построения эскизов. Элементы эскиза. Точка. Линия. Дуга. Сплайн. Взаимосвязи и размеры. Определённый, недоопределенный и переопределенный эскиз	3
3	3	Плоскость. Ось. Система координат. Точка. Кривая	2
4	4	Принцип создания твердотельной модели. Добавление и удаление материала. Область действия операции создания твердотельной детали. Способ моделирования «вытягивание». Способ моделирования «поворот». Способ моделирования «по траектории». Способ моделирования «по сечениям»	3
5	5	Создание скруглений, фасок, рёбер жёсткости, уклоны. Массивы. Зеркальное отображение. Гибридное моделирование	3
6	6	Лист. Формат. Основная надпись чертежа. Принцип создания чертежа. Настройка параметров оформления чертежа. Работа с чертежами и листами чертежа	1
7	7	Работа в режиме сборки. Сборка «снизу вверх». Основные сопряжения. Дополнительные сопряжения. Методика выполнения сборок	1
8	8	Проектирование литейных форм. Работа с листовым материалом. Проектирование изделий методом «сверху вниз» - 2 метода. Нисходящее проектирование. Дополнительные возможности анализа и работы с разрабатываемыми изделиями	1
9	9	Форматы хранения данных. Особенности и проблемы передачи данных. САМ, САЕ пакеты. Возможности и методы интеграции с САД пакетами. Связь САД пакетов с офисным и математическим ПО (MS Office, Matlab )	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Быстрый старт	2
2	2	Эскизы. Начало координат. Направляющие линии (пример с линиями и окружностью). Выделение объектов (с помощью рамки и перекрестное выделение). Построение линии (дуга, вспомогательные линии, горизонтальность, вертикальность). Построение отрезков (непрерывное построение, один отрезок). Касательные и нормальные дуги.	4
5	2	Эскиз. Взаимосвязи: вертикальность, горизонтальность, коллинеарность, корадимальность, перпендикулярность, параллельность, касание, концентричность, средняя точка, пересение, совпадение, равенство, симметрия, привязка, слить точки.	2
9	3	Построение модели "панель" - использование вспомогательной геометрии	2
11	3	Построение модели "скрепка" и "стул" - использование вспомогательной геометрии	2
13	3	Построение модели "бутылка" - использование вспомогательной геометрии	2
8	4	Классификация вырезов. Незамкнутый эскиз, пример на повороте.	4
10	4	Построение простых моделей	4
14	5	Комбинирование методов построения. Гибридное моделирование.	2
17	6	Создание чертежей по моделям	1
18	7	Сопряжения. простая сборка	3
20	8	Создание литейной формы	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Смотри основную и дополнительную литературу	60

#### 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Лекции	Разбор примеров проблемно-ориентированного подхода при изучении и использовании САПР	4
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Практические занятия и семинары	Разбор примеров проблемно-ориентированного подхода при изучении и использовании САПР	6

#### Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

#### 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

##### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-3 способностью разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления)	Зачет	-
Все разделы	ПК-1 способностью работать в информационно-	Зачет	-

	коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения		
--	--	--	--

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Письменный опрос 10 вопросов в билете 45 минут на подготовку	Зачтено: более 60% правильных ответов Не зачтено: менее 40% правильных ответов

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет	Итоговый контроль Расчетные комплексы.docx

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Примеры расчета и конструирования с применением ЭВМ железобетонных конструкций Пособие для самостоятельной работы студентов спец. ПГС по дисциплине САПР ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Железобетон. и кам. конструкции; А. А. Карякин, Г. Н. Запрутин, В. Г. Колбасин, С. А. Сонин, М. К. Палкин. - Челябинск: ЧПИ, 1989. - 64 с.
2. Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" Ю. М. Панкратов. - СПб. и др.: Лань, 2013. - 335 с. ил.
3. Сучков, Д. И. Основы проектирования печатных плат в САПР P-CAD 4.5, P-CAD 8.5-8.7 и ACCEL EDA. - М.: Горячая линия -Телеком, 2000

#### б) дополнительная литература:

1. Разработка САПР [Текст] Кн. 1 Проблемы и принципы создания САПР В 10 кн.: Практик. пособие А. В. Петров, В. М. Черненький; Под ред. А. В. Петрова. - М.: Высшая школа, 1990. - 143 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. нет

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. нет

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

## **9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	303 (2)	Доска, мел
Практические занятия и семинары	110 (2)	Персональные ЭВМ с установленным инженерным ПО