

Министерство образования и науки РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.
Устинова»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и ИКТ

С.А. Матвеев

«20» 10 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Компьютерные системы инженерного проектирования и технологической
подготовки производства: введение в CALS технологии
(наименование дисциплины)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:

24.06.01 **Авиационная и ракетно-космическая техника**

(указывается код и наименование направления подготовки)

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ:

05.07.02 **Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов**

(указывается наименование направленности)

КВАЛИФИКАЦИЯ: Исследователь. Преподаватель-исследователь

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная/заочная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ: зачет

(Зачет / Дифференцированный зачет / Экзамен)

Санкт-Петербург – 2016

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Целью преподавания дисциплины является освоение базовых принципов и особенностей построения, создания, поддержки и управления сложными организационно-техническими системами на всех этапах жизненного цикла на основе CALS технологий.

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих профессиональных компетенций, определяемых направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки:

- способностью и готовностью с помощью компьютерной техники планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований, способностью с помощью компьютерной техники обрабатывать, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ПК-2);

В результате освоения дисциплины (модуля) студенты будут знать:

- возможности компьютерных технологий и особенности их применения на предприятиях авиационной и ракетно-космической техники с высоким уровнем применения CALS-технологий;
- содержание этапов и методы построения моделей жизненного цикла сложной организационно-технической системы в среде компьютерных систем управления данными об изделии;
- основные программные средства, применяемые для управления и практической реализации этапов жизненного цикла изделий;
- технологические особенности и средства автоматизированного проектирования технологических процессов и управления ими.

уметь:

- построить модель жизненного цикла, процесса или конструкции ЛА в программной среде системы управления ЖЦ;
- выбирать стандарты для представления данных и информации об изделии;
- проектировать изделия в среде CAD системы;
- создавать технологические процессы в автоматизированной среде CAM системы;

владеть:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники;
- культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

приобретут опыт деятельности:

- в области проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований;

- в области разработки новых методов компьютерного моделирования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- в части преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, связанным с автоматизированным проектированием изделий и применением CALS технологий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы аспирантуры.

Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.) или 72 академических часа (час) для очной и заочной форм обучения, в том числе 36/20 час аудиторных занятий и 36/52 час самостоятельной работы

3. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины (модуля)

3.1 Виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоемкость, акад. час
Аудиторные занятия, в том числе:	
Лекционные занятия (ЛЗ)	12/7
Научно-практические занятия (НПЗ)	18/8
Семинары (С)	
Индивидуальные консультации (К)	6/3
Самостоятельная работа (СР), в том числе^{*)}:	
Выполнение комплексных расчетно-исследовательских работ (РИР)	10/16
Выполнение отдельных исследовательских заданий (ИЗ)	18/24
Подготовка рефератов (Р)	8/ 14
Всего:	72/72

3.2. Содержание дисциплины (модуля) по разделам и видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)							Формы самостояте льной работы*)
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение 1.1. Предмет и задачи курса. 1.2. Обзор содержания дисциплины и рекомендуемая литература.	2/1	2/1						
2	Жизненный цикл организационно технической системы.	12/16	2/1	2/1				8/14	РИР, Р

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)						Формы самостояте льной работы*)	
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К		СР
	2.1. Этапы жизненного цикла. 2.2. Процессы жизненного цикла. 2.3. Структура жизненного цикла и международные стандарты. 2.4. Модели жизненного цикла								
3	Информационная поддержка жизненного цикла 3.1. Концептуальная модель CALS (ИПИ) технологий. 3.2. Комплексное применение CALS (ИПИ) технологий. 3.3. Реинжиниринг бизнес- процессов. 3.4. Управление ресурсами и качеством. 3.5. Интегрированная логистическая поддержка (ИЛП). 3.6. Стандартизированные технологии представления данных и информационной модели. 3.7. Электронные технические руководства. 3.8. Информационная безопасность в CALS системах. 3.9. Виртуальное предприятие и виртуальная корпорация.	12/17	2/1	2/2				8/14	РИР, Р
4	Системы управления жизненным циклом и данными об изделии. 4.1. Программы обеспечения электронного документооборота (PDM). 4.2. Ведение электронного архива. 4.3. Сопровождение изделия на всех этапах его жизненного цикла. 4.4. Программы обеспечения поддержки жизненного цикла изделия (PLM). 4.5. Системы поддержки производственной деятельности предприятия- ERP системы.	14/12	2/1	4/2			2/1	6/8	ИЗ
5	Программы автоматизации графических работ. 5.1. Создание чертежей и моделей в САD системах. 5.2. Общие принципы построения моделей. 5.3. Параметрическое моделирование. 5.4. Ассоциированные чертежи, модели и сборки.	20/14	2/2	6/1			2/1	10/10	ИЗ

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)						Формы самостояте льной работы*)	
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К		СР
	5.5. Передача файлов между CAD, PDM и PLM системами.								
6.	Программы автоматизации технологической подготовки производства. 6.1. Задачи, решаемые САМ системами. 6.2. Моделирование процессов механообработки, литья и т.д. 6.3. Передача файлов между САМ, PDM и PLM системами.	12/12	2/1	4/2			2/1	4/8	ИЗ
	Итого:	72/72	12/7	18/8	-	-	6/3	36/54	РИР, ИЗ, Р

Примечание: ЛЗ – лекционное занятие, НПЗ – научно-практические занятия, ИЛЗ – исследовательские лабораторные занятия работа, С – семинары, К – индивидуальные консультации; СР – самостоятельная работа обучающихся; выполнение комплексных расчетно-исследовательских работ (РИР); выполнение отдельных исследовательских заданий (ИЗ); подготовка рефератов (Р).

3.3 Тематика аудиторных занятий

Тематика лекционных занятий

Таблица 3

№ раздела	№ лекции	Основное содержание	Кол-во часов	Литература
1	1	Предмет и задачи дисциплины	2/1	7
2	2	Жизненный цикл организационно технической системы	2/1	7
3	3	Информационная поддержка жизненного цикла	2/1	1, 2; 3; 4; 7
4	4	Системы управления жизненным циклом и данными об изделии	2/1	2; 4; 7;
5	5	Программы автоматизации графических работ	2/2	5; 6; 8
6	6	Программы автоматизации технологической подготовки производства	2/1	2; 4; 9
Итого:			12/7	

Тематика научно-практических (или семинарских) занятий*)

Таблица 4

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов	Литература
2	1	С- Процессы жизненного цикла	2/1	7
3	2	С- Виртуальное предприятие и виртуальная корпорация	2/1	4,7
4	3	НПЗ- Программы обеспечения поддержки жизненного цикла изделия (PLM)	2/1	2; 4; 7
	4	НПЗ- Системы поддержки производственной деятельности предприятия- ERP системы	2/1	2; 4; 9
5	5	НПЗ- Параметрическое моделирование	2/1	5; 6; 8
	6	НПЗ- Ассоциированные чертежи, модели и сборки	2/1	

	7	НПЗ- Передача файлов между CAD, PDM и PLM системами	2/0,5	4; 5; 6; 9
6	8	НПЗ- Моделирование процессов механообработки	2/1	4; 5
	9	НПЗ- Передача файлов между CAM, PDM и PLM системами	2/0,5	2; 5
Итого:			18/8	

Программой дисциплины лабораторные занятия не предусмотрены.

3.4 Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах

В активной и интерактивной форме проводятся аудиторные учебные занятия по отдельным разделам и темам дисциплины, указанным в табл. 6

Таблица 6

№ раздела	Вид аудиторного занятия в активной и/или интерактивной форме и его тематика	Кол-во часов
1	ЛЗ- Предмет и задачи дисциплины	2/0
2	ЛЗ- Жизненный цикл организационно технической системы	0/2
3	ЛЗ- Информационная поддержка жизненного цикла	0/2
4	ЛЗ- Системы управления жизненным циклом и данными об изделии	0/2
5	ЛЗ- Программы автоматизации графических работ	0/2
6	ЛЗ- Программы автоматизации технологической подготовки производства	0/2
4	НПЗ- Программы обеспечения поддержки жизненного цикла изделия (PLM)	0/4
	НПЗ- Системы поддержки производственной деятельности предприятия- ERP системы	0/2
5	НПЗ- Параметрическое моделирование	0/2
	НПЗ- Ассоциированные чертежи, модели и сборки	0/2
	НПЗ- Передача файлов между CAD, PDM и PLM системами	0/2
6	НПЗ- Моделирование процессов механообработки	0/2
	НПЗ- Передача файлов между CAM, PDM и PLM системами	0/2
2	С- Процессы жизненного цикла	0/2
3	С- Виртуальное предприятие и виртуальная корпорация	0/2
Итого:		2/28

4. Перечень заданий для самостоятельной работы*

Таблица 7

Задания	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины (модуля)
Выполнение комплексной расчетно-исследовательской работы (РИР)	1	3	2.3
Подготовка реферата (Р)	1	3	2.4
Выполнение комплексной расчетно-исследовательской работы (РИР)	2	4	3.5
Подготовка реферата (Р)	2	4	3.3
Выполнение исследовательского задания (ИЗ)	4	8	4.5
Выполнение исследовательского задания (ИЗ)	8	14	5.5
Выполнение исследовательского задания (ИЗ)	14	16	6.3

5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в форме зачета.