

	Министерство образования и науки Российской Федерации федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования <i>«Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева»</i> <b>Рабочая программа дисциплины</b> Факультет подготовки специалистов высшей квалификации
СК-РП-15.1-04-15	<b>Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2</b> <b>«CALS-технологии»</b>

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе

\_\_\_\_\_ Н.Ю.Бабанов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г

## **Кафедра «Компьютерные технологии в проектировании и производстве»**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.2 «CALS-ТЕХНОЛОГИИ»**

Образовательная программа: основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления подготовки в аспирантуре)

Направленность (профиль): Системный анализ, управление и обработка информации  
(наименование направленностей (профилей) подготовки в аспирантуре)

Присваиваемая квалификация:  
**«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

**Форма обучения  
очная**

Нижний Новгород 2015

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «CALS-технологии» для аспирантов направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: Системный анализ, управление и обработка информации) /авт. В.П. Ханилов – Нижний Новгород: НГТУ, 2015. - 16 с.

Рабочая программа предназначена для методического сопровождения преподавания элективной дисциплины (модуля) «CALS-технологии» аспирантам очной формы обучения по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (профиль: Системный анализ, управление и обработка информации).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 875.
2. Паспорт научной специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 г. № 59.
3. Программа-минимум кандидатского экзамена по научной специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации», утвержденная приказом Минобрнауки России от 08.10.2007 № 274 «Об утверждении программ кандидатских экзаменов».
4. Учебные планы подготовки аспирантов НГТУ по направленностям (профилям) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Автор \_\_\_\_\_ В.П. Ханилов  
(подпись)

\_\_\_\_\_ 2015 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1 Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	5
4 Структура и содержание дисциплины (модуля).....	7
4.1 Структура дисциплины (модуля).....	7
4.2 Содержание дисциплины (модуля).....	7
4.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	7
4.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля).....	7
4.3 Практические занятия (семинары).....	8
4.4 Лабораторные работы.....	8
4.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины	8
5 Образовательные технологии.....	9
6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	9
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ...	11
7.1 Основная литература.....	11
7.2 Дополнительная литература.....	12
7.3 Периодические издания.....	12
7.4 Интернет-ресурсы.....	12
7.5 Нормативные документы.....	13
7.6 Методические указания к практическим занятиям.....	13
7.7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта	13
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	15
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	16

	<b>НГТУ</b>
<b>Рабочая программа дисциплины</b>	
СК-РП-15.1-04-15	<b>Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «CALS-технологии»</b>

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов компетенций в области современных средств информационной интеграции и информационной поддержки этапов жизненного цикла изделий, а также систем автоматизированного проектирования, обеспечивающих поддержку различных этапов жизненного цикла изделий разного функционального назначения.

### Задачи:

- формирование у аспиранта навыков и умений в области информационных технологий, применяемых в научных исследованиях, при проектировании и на производстве;
- изучение методов, подходов и технологий концепции CALS (ИПИ) и их реализации в компьютерной поддержке жизненного цикла изделия;
- изучение основных средств информационной интеграции и компьютерной поддержки этапов жизненного цикла изделий;
- ознакомление с жизненным циклом изделий машиностроения, их функциональным назначением и качеством; с современными средствами автоматизированного обслуживания различных стадий жизненного цикла изделий.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «CALS-технологии» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.2.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые знания математических, естественнонаучных дисциплин, уметь применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования энергетических объектов; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «CALS-технологии» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

**Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

**Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2  
«CALS-технологии»**

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации	
			Зачетные единицы	Часы				
				Общая	В том числе			
Б1.В.ДВ.2	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет	
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет	

**3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)****Область профессиональной деятельности выпускников:**

- сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

**Объекты профессиональной деятельности:**

- избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:
- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
- высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
- технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

**Дисциплина «CALS-технологии» направлена на освоение следующих видов профессиональной деятельности:**

- научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;

**Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

**Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2  
«CALS-технологии»**

- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

№ пп.	Формируемые компетенции	Номер/ индекс компетенции
1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	ОПК-1
2	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области системного анализа, управления и обработки информации с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ПК-2

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компе- тенции	Шифр ре- зульта обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>знать:</b> основные методы и подходы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области системного анализа, управления и обработки информации с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>уметь:</b> применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области системного анализа, управления и обработки информации
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>владеть:</b> методологией теоретических и экспериментальных исследований в области системного анализа, управления и обработки информации
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области системного анализа, управления и обработки информации
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области системного анализа, управления и обработки информации с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области системного анализа, управления и обработки информации

**4 Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

**4.1 Структура дисциплины (модуля)**

№ пп	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)							Вид итогового контроля	
		Всего	Всего аудит.	Из аудиторных				Сам. работа		
				Лекц.	Лаб.	Прак.	КСР.			
1	CALS-технологии	180	24	12	-	12	-	156	Зачет	

## Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2  
«CALS-технологии»

## 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

## 4.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела Дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в ча- сах)				Самостоятельная работа (CP)	Шифр результата обучения
		Лек.	Лаб.	Пр.	KCP		
1	Методология CALS. Введение	4	-	4		52	3 <sup>1</sup> (ОПК-1)-2 3 <sup>1</sup> (ПК-2)-2
2	Концептуальная модель CALS	4	-	4		52	3 <sup>1</sup> (ОПК-1)-2 У <sup>1</sup> (ОПК-1)-2 3 <sup>1</sup> (ПК-2)-2 У <sup>1</sup> (ПК-2)-2
3	CALS как инструмент инновацион- ного развития предприятия	4	-	4		52	3 <sup>1</sup> (ОПК-1)-2 У <sup>1</sup> (ОПК-1)-2 В <sup>1</sup> (ОПК-1)-2 В <sup>1</sup> (ПК-2)-2
ИТОГО:		12	-	12		156	

## 4.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)			Форма прове- дения занятий
		1	2	3	
1	Методология CALS. Введение	Методология CALS. Введение. Рождение и развитие CALS-технологий. CALS - как средство международ- ной информационной интеграции индустриальных развитых стран в области поддержки бизнеса. Совре- менное международное определение CALS. Ключе- вые области CALS. CALS-оболочки. Важнейшие орга- низационные технологии, поддерживаемые CALS параллельное проектирование виртуальное предприя- тие. Текущее состояние новых информационных тех- нологий в мировой индустрии.			Лекции, практические занятия
2	Концептуальная мо- дель CALS	Концептуальная модель CALS. CALS - концепция не- прерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия. Реализация концепции непрерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия. Базовые принципы CALS. Базовые управленические технологии. Базовые технологии управления данны- ми. Информация об изделии. Цифровое представле- ние модели изделия. Фазы жизненного цикла изделия и поддерживающие их информационные технологии. Информационная модель сложного изделия. Инфор- мационная модель простой детали. Преимущества CALS. Эффективность внедрения CALS-технологий.			Лекции, практические занятия

**Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

**Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2  
«CALS-технологии»**

		Основные трудности перехода к CALS. Требования к современному инновационному предприятию.	
3	CALS как инструмент инновационного развития предприятия	CALS как инструмент инновационного развития предприятия. Этапы жизненного цикла изделия и промышленное автоматизированные системы. Автоматизированные системы делопроизводства. Управление проектами. Управление конфигурацией. PDM - управление проектными данными. Электронная цифровая подпись. Управление качеством. Интегрированная логистическая поддержка. Системы технического обслуживания и ремонта. Материально-техническое обеспечение. Конструкторская документация. Интерактивные электронные технические руководства. Реинжиниринг. Типы производства. Стандарт MRP II. Системы ERP. Введение в MRP/ERP. Моделирование бизнес процессов.	Лекции, практические занятия

**4.3 Практические занятия**

№ Занятия	№ раздела	Тема	Кол-во Часов
1	2	3	4
1	1	Ключевые области CALS. CALS-оболочки.	4
2	2	Информация об изделии. Цифровое представление модели изделия. Информационная модель простой детали и сложного изделия.	4
3	3	Автоматизированные системы делопроизводства. Конструкторская документация. Интерактивные электронные технические руководства.	4
ИТОГО:			12

**4.4 Лабораторные работы**

Учебным планом не предусмотрено.

**4.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины**

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «CALS-технологии» составляет 156 часов.

В ходе самостоятельной работы аспирант:

- изучает материалы, не освещенные в лекциях;
- готовится к практическим работам;
- готовится к зачету.

**Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

**Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2  
«CALS-технологии»**

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	Текущее состояние новых информационных технологий в мировой индустрии.	52
2	Преимущества CALS. Эффективность внедрения CALS-технологий.	52
3	Управление качеством. Интегрированная логистическая поддержка. Моделирование бизнес процессов.	52
ИТОГО:		156

**5 Образовательные технологии**

При освоении дисциплины «CALS-технологии» используются следующие образовательные технологии:

- активные (лекции, практические занятия);
- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии),
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети),
- коммуникативные (обсуждение проблем на аудиторных занятиях, круглые столы, диспуты, участие в аспирантских научных и научно-практических конференциях),
- проблемные задания аспирантам, и их представление, разбор конкретных ситуаций.

**6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

По итогам освоения дисциплины аспирантом сдается зачет.

Текущий контроль освоения материала по каждому разделу дисциплины осуществляется тестированием.

***Образцы оценочных средств  
для проведения текущего контроля в виде тестов***

**Тесты к разделу 1:**

**Вопрос 1:** Методология CALS.

**Вопрос 2:** Современное международное определение CALS.

**Тесты к разделу 2:**

**Вопрос 1:** Концептуальная модель CALS.

	<b>НГТУ</b>
<b>Рабочая программа дисциплины</b>	
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «CALS-технологии»

**Вопрос 2:** CALS - концепция непрерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия.

**Тесты к разделу 3:**

**Вопрос 1:** CALS как инструмент инновационного развития предприятия.

**Вопрос 2:** Этапы жизненного цикла изделия и промышленное автоматизированные системы.

***Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (зачет)***

**Оценивание «знаниевой» составляющей компетенции**

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Номер темы	Вопросы
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	1	1. CALS-оболочки.
		2	2. Базовые принципы CALS.
		3	3. Автоматизированные системы делопроизводства.
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-2	1	4. Важнейшие организационные технологии, поддерживаемые CALS.
		2	5. Базовые управленческие технологии.

**Оценивание «деятельностных» составляющих компетенции**

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Номер темы	Вопросы
ОПК-1	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	2	1. Реализация концепции непрерывной компьютерной поддержки жизненного цикла изделия.
		3	2. Системы технического обслуживания и ремонта.
		3	3. Интерактивные электронные технические руководства.
ПК-2	У <sup>1</sup> (ПК-2)-2	2	4. Цифровое представление модели изделия.
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-2	3	5. Моделирование бизнес процессов.

***Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания***

Категории «знать», «уметь», «владеть» применяются в следующих значениях:

«**занять**» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

«**уметь**» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«**владеТЬ**» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

	<b>НГТУ</b>
<b>Рабочая программа дисциплины</b>	
СК-РП-15.1-04-15	<b>Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «CALS-технологии»</b>

**Интегральный уровень сформированности компетенции определяется по следующим критериям:**

- пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- повышенный уровень предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

### **Критерии оценивания компетенции** следующие:

проверка уровня сформированности «знаниевой» составляющей компетенции по теме:

- полный ответ на вопрос – 5 баллов;
- неполный ответ – 3 балла;
- неполученный ответ – 0 баллов;

проверка уровня сформированности «деятельностных» составляющих компетенции, позволяющих оценить уровень умений и навыков, применить полученные знания при решении конкретных вопросов (задач) по теме:

- полный ответ на вопрос – 6 баллов;
- неполный ответ – 3-5 баллов;
- неполученный ответ – 0-2 баллов.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1.	2	3	4	5	6
1	Норенков И.П., Кузьмин П.К.	Информационная поддержка научноемких изданий (CALS-технологии)	2002.Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана.	учебник	5
2	Л. Н. Гунин, В. П. Хранников	Модель внедрения ИПИ-технологий на предприятиях радиоприборостроения в условиях организационных изменений и ограниченных ресурсов	2006. НГТУ, - Н.Новгород.		10
3	Шалумов А.С., Ма-	Автоматизированная система АСОНИКА для	- М.: Энергоатомиздат,	монография	3

**Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

**Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2  
«CALS-технологии»**

	лютин Н.В., Кофанов Ю.Н. и др.	проектирования высоко- надежных радиоэлектрон- ных средств на принципах CALS-технологий	2007.		
--	--------------------------------------	--	-------	--	--

**7.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1	Колчин А.Ф., Ов- сянников М.В., Стрекалов А.Ф., Су- мароков С.В.	Управление жизненным циклом продукции	М.: Анахарси с, 2002.	монография	3
2	Судов Е.В., Левин А.И., Пет- ров А.В., Чубарова Е.В.	Технологии интегрирован- ной логистической под- держки изделий машино- строения.	М.: "Информб юро", 2006.	монография	2
3	Под ред. А.Г. Бра- тухина.	Российская энциклопедия CALS. Авиационно- космическое машинострое- ние	- М.: ОАО НИЦ АСК, 2008.	монография	5

**7.3 Периодические издания**

Журналы (из списка рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК РФ):  
 «САПР и графика», «Информационные технологии», «Информационные технологии в проектировании и производстве», «Автоматизация в промышленности», «Пректиро-  
 вание и производство РЭС»

Прочие: «CAD-мастер».

**7.4 Интернет-ресурсы**

<http://www.cals.ru/>

<http://www.inventech.ru/lib/glossary/cals/>

[http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=Default/110\\_CALS.cou](http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=Default/110_CALS.cou)

<http://quality.eup.ru/MATERIALY2/calsrazv.htm>

[http://www.mashportal.ru/solutions\\_development-1528.aspx](http://www.mashportal.ru/solutions_development-1528.aspx)

**Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2  
«CALS-технологии»

<http://www.prometeus.nsc.ru/partner/zarubin/cals.ssi>

**7.5 Нормативные документы**

- План мероприятий ("дорожная карта") "Развитие отрасли информационных технологий" (УТВЕРЖДЕН распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 июля 2013 г. № 1268-р)
- Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2025 года (УТВЕРЖДЕНА распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 ноября 2013 г. № 2036-р)
- Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Правительством РФ 3 января 2014 г.)

**7.6 Методические указания к практическим занятиям**

При подготовке к практическим занятиям аспирант изучает рекомендованную литературу, знакомится с публикациями в периодических изданиях, использует интернет-ресурсы, и материалы лекций. Качество подготовки к практическим занятиям контролируется преподавателем во время проведения занятий.

**7.7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта**

Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях.

Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе лекционных занятий.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные монографии, учебники и учебно-методические пособия, периодическую литературу, а также конспекты лекций.



НГТУ

## Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2  
«CALS-технологии»

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные и практические занятия – мультимедийные классы, лекционные аудитории а.6449, 6452, 6453	34 персональных компьютера (Intel Core i7-2600, 3.40 GHz, ), 3 ноутбука, сканер, 2 широкоформатных принтера, 3 мультимедиа проектор, лазерная демонстрационная панель, демонстрационные экраны, доски для работы фломастерами, кафедральный сервер IBM System x3650 M4 (Intel® Xeon® E5-2600). Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	- Windows 8.1 (Подписка DreamSpark Premium) Slackware 13.37.0 Ядро Linux 2.6.37.6 Оболочка KDE 4.5.5 Dr.Web (срок лиц.2016-02-29 – 2017-04-27) AutoCAD 2015 Серийный номер / ключ продукта 545-19358656 / 651G1 Inventor 2015 Серийный номер / ключ продукта 545-19358656 / 651G1 MathCAD 15 (PKG-TL7543-FN, MMT-TL7543 PN-T2) Visual Studio 2012 (Подписка DreamSpark Premium) Access 2010 (Подписка DreamSpark Premium) Project 2010 (Подписка DreamSpark Premium) Visio 2007 (Подписка DreamSpark Premium) AWR 2009 Floating Licenses T-Flex 11 № лиц.№ A00004350 ПО Altium Designer (годовой лицензионный договор с ООО "Altium Europe GmbH" на 15 рабочих мест); ПО Autodesk Simulation Mechanical. Лицензия выдана Autodesk на использование программы в течении 3 лет на 3000 рабочих местах. ПО «Асоника». Лицензия от ООО «CALS технологии
Самостоятельная работа - залы электронных информационных ресурсов (Электронные классы) НТБ а.2210, 6119, 6162. Читальные залы а. 2202, 2203 - компьютерный класс ИВЦ а.6339 Мультимедийные аудитории и компьютерные классы кафедр КТПП (5316, 5320),	36 персональных компьютеров. Доступ к библиотечному фонду НГТУ. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	

	<b>НГТУ</b>
<b>Рабочая программа дисциплины</b>	
СК-РП-15.1-04-15	<b>Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «CALS-технологии»</b>

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Системный анализ, управление и обработка информации

Дисциплина: CALS-технологии

Форма обучения: очная

Учебный год 2015 - 2016

РЕКОМЕНДОВАНА кафедрой «Компьютерные технологии в проектировании и производстве»

протокол № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_ 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой «Компьютерные технологии в проектировании и производстве»

д.т.н., проф.

С.Л. Моругин

подпись

расшифровка подписи

дата

Автор:

Проф.каф., д.т.н., проф.

В.П. Ханилов

подпись

расшифровка подписи

дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «Информатика и системы управления»

д.т.н., проф.

Э.С. Соколова

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Декан факультета подготовки специалистов высшей квалификации

Д.т.н., доц.

Соснина Е.Н.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

	<b>НГТУ</b>
<b>Рабочая программа дисциплины</b>	
СК-РП-15.1-04-15	<b>Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «CALS-технологии»</b>

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по научной работе

---

(подпись, расшифровка подписи)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....;
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан ФСВК

наименование факультета (института, где реализуется данное направление) личная подпись расшифровка подписи дата