

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства



УТВЕРЖДАЮ

Директор Аэрокосмического института

А.И. Сердюк

(подпись, расшифровка подписи)

"26" февраля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.5 Автоматизация управления жизненным циклом продукции»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.5 Автоматизация управления жизненным циклом продукции» /сост. В. Н. Шерстобитова - Оренбург: ОГУ, 2016

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

© Шерстобитова В.Н., 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	7
4.3 Лабораторные работы	7
4.4 Практические занятия	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1 Основная литература	8
5.2 Дополнительная литература	8
5.3 Периодические издания	9
5.4 Интернет-ресурсы	9
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	10
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
Лист согласования рабочей программы дисциплины	11
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	12
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов, необходимых для автоматизации управления жизненным циклом продукции с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий.

Задачи:

- 1) получить базовые представления о методах и средствах автоматизации управления жизненным циклом продукции;
- 2) знать системы и средства автоматизации и управления жизненным циклом продукции, организации управления информационными потоками на всех этапах жизненного цикла продукции;
- 3) уметь разрабатывать модели продукции на всех этапах её жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями ИПИ / CALS – технологий; проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации управления жизненным циклом продукции.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.17 Методы принятия решений и оптимизации систем автоматического управления, Б.1.Б.20 Теория автоматического управления, Б.1.В.ОД.2 Технологические процессы автоматизированных производств, Б.1.В.ОД.10 Основы конструирования, Б.1.В.ОД.12 Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах автоматизации и управления, Б.2.В.П.1 Производственная практика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: виды информационных технологий.</p> <p>Уметь: работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между компьютерами, создавать резервные копии и архивы данных и программ.</p> <p>Владеть: основными навыками к обучению работы с программами.</p>	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<p>Знать: проблемы автоматизации производства и способы их устранения.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор решения на основе анализа оптимального прогнозирования последствий решения.</p> <p>Владеть: способностью использовать обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производства.</p>	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<p>Знать: основные виды технической документации.</p> <p>Уметь: владеть основными навыками по разработке технической документации.</p> <p>Владеть: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p>	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
	деятельностью
<p>Знать: способы проведения оценки уровня брака продукции, анализировать причины его появления.</p> <p>Уметь: разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.</p> <p>Владеть: способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению.</p>	ПК-10 способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.4 Проектирование автоматизированных систем, Б.1.В.ОД.17 Гибкие производственные системы, Б.1.В.ДВ.8.2 Бизнес проекты в промышленности, Б.2.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: объект (методы и средства автоматизации управления на всех этапах жизненного цикла продукции) и предмет курса (создание информационных моделей продукции и использование автоматизированных систем в процессе жизненного цикла); основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции.</p> <p>Уметь: управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции.</p> <p>Владеть: навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими.</p>	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
<p>Знать: основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии, функциональные возможности PDM-систем; методики создания единого информационного пространства, внедрения ИППИ/CALS-технологий на предприятиях.</p> <p>Уметь: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции; разрабатывать информа-</p>	ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики,

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>ционную модель изделия; применять выбранные автоматизированные системы на этапах жизненного цикла продукции.</p> <p>Владеть: методами и средствами автоматизации управления на всех этапах жизненного цикла продукции.</p>	<p>испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	57,75	57,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные положения концепции CALS/ ИПИ	12	4			8
2	Автоматизированные системы поддержки и управления жизненным циклом продукции	46	4	6	16	20
3	Информационный обмен в CALS/ИПИ - системах	20	4	6		10
4	Интерактивные электронные технические руководства	14	4			10
5	Виртуальные предприятия	16	2	4		10
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Основные положения концепции CALS/ ИПИ. Основные этапы жизненного цикла продукции. История развития CALS/ИПИ-технологий. Стратегия и задачи концепции CALS/ИПИ. Базовые принципы CALS/ ИПИ. Технологии и стандарты CALS/ ИПИ. Анализ этапов жизненного цикла продукции.

№ 2 Автоматизированные системы поддержки и управления жизненным циклом продукции. Функции автоматизированных систем в процессе жизненного цикла продукции. Обеспечения интегрированных систем. Интегрированная информационная среда. Информационная модель изделия в автоматизированных системах конструирования. Информационная модель изделия в автоматизированных системах проектирования технологических процессов. PDM-технологии и системы. Управление производственными заданиями с использованием ИПИ-технологий. Функции и возможности PLM-систем.

№ 3 Информационный обмен в CALS/ИПИ – системах. Электронная модель изделия. Структура стандартов STEP. Методы описания. Методы реализации. Прикладные протоколы. Организация в STEP информационных обменов. Язык Express.

№ 4 Интерактивные электронные технические руководства. Функции интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР). Требования к ИЭТР. Состав ИЭТР. Классификация ИЭТР. Нормативное и программное обеспечение ИЭТР.

№ 5 Виртуальные предприятия. Понятие «виртуальное предприятие». Особенности и признаки виртуального предприятия. Классификация виртуальных предприятий. Жизненный цикл виртуального предприятия. Особенности управления виртуальным предприятием.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Построение структурных схем в КОМПАС.	2
2	2	Разработка функциональной схемы автоматизации в КОМПАС.	4
3	2	Разработка пневматических схем в КОМПАС.	4
4	2	Разработка электрических схем в КОМПАС.	2
5	2	Разработка чертежа в КОМПАС.	2
6	2	Построение трехмерных деталей в КОМПАС.	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Формирование конструкторской модели изделия в КОМПАС.	2
2	2	Изучение методов автоматизированного проектирования технологических процессов.	4
3	3	Использование электронной модели изделия и конструкторской документации в САПР ТП.	2
4	3	Изучение технологии интеграции данных об изделии.	4
5	5	Разработка виртуального предприятия на базе обучения в техническом вузе.	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учеб. Пособие [Электронный ресурс] / В.Л. Конюх. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 312 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>.

5.1.2 Воронин, А.Д. Управление операционной логистической деятельностью : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.Д. Воронин, А.В. Королев. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 271 с. – Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=509553>.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. для вузов / Ю. З. Житников [и др.] ; под общ. ред. Ю. З. Житникова. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 656 с. : ил.. - Библиогр.: с. 647-655. - ISBN 978-5-94178-217-8.

5.2.2 Алгазинов, Э. К. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем : учеб. пособие для вузов / Э. К. Алгазинов, А. А. Сирота; под ред. А. А. Сироты. - М. : Диалог- МИФИ, 2009. - 416 с.

5.2.3 Брюханов, В. Н. Автоматизация машиностроительного производства / В. Н. Брюханов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко. – М.: ИЦ МГТУ «Станкин», 2003. – 288 с.

5.2.4 ГОСТ 34.003 – 90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения. – Взамен ГОСТ 24.003-84; введ. 1992-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1991. – С. 105 –127.

5.2.5 Капустин, Н. М. Комплексная автоматизация в машиностроении: учебник для вузов / Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, Н. П. Дьяконова; под ред. Н. М. Капустина. - М. : Академия, 2005. - 368 с.

5.2.6 Кондаков, А. И. САПР технологических процессов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" направления подгот. «Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в» / А. И. Кондаков.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 272 с. - ISBN 978-5-7695-5132-1.

5.2.7 Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]. - Воронеж : ВГУИТ, 2014.-144 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=336026.

5.2.8 Павлов, В. В. Cals-технологии в машиностроении (математические модели) : учеб. пособие для вузов / В. В. Павлов. - М. : ИЦ МГТУ СТАНКИН, 2002. - 328 с.

5.2.9 Соснин, О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов / О. М. Соснин. - М. : Академия, 2007. - 240 с.

5.2.10 Федоров, Ю. Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП: [Электронный ресурс] / Ю. Н. Федоров. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=520421>.

5.2.11 Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград : ИНФОЛИО, 2009. - 592 с.

5.2.12 Черноусова, А. М. Программное обеспечение автоматизированных систем проектирования и управления: учебное пособие / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова. - Оренбург: ОГУ, 2006. - 301 с.

5.2.13 Шишмарев, В. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарев. – М. : Академия, 2007. - 368 с.

5.2.14 Яблочников, Е. И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия : Учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. И. Яблочников, Ю. Н. Фомина, А. А. Саломатина. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 188 с. - Режим доступа: [http:// window.edu.ru/window/library/](http://window.edu.ru/window/library/). – Загл. с экрана.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматизация и современные технологии : журнал. – М. : Агентство «Роспечать».

5.3.2 Информационные технологии : журнал // Информационные технологии с ежемесячным приложением. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.3 Программные продукты и системы: журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 АСУТП.ru - средства и системы компьютерной автоматизации. – Режим доступа: <http://www.asutp.ru>.

5.4.2 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2005 – 2017. - Режим доступа : <http://window.edu.ru/window/library/>. - Загл. с экрана.

5.4.3 Электронные образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Copyright (С) МГТУ им. Н.Э.Баумана, кафедра САПР , 2003 – 2017. - Режим доступа : <http://bigor.bmstu.ru>.

5.4.4 АСКОН – Комплексные решения для автоматизации инженерной деятельности и управления производством [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – АСКОН, 1989-2016. – Режим доступа: <http://ascon.ru/>.

5.4.5 Журнал «САПР и графика» [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – КомпьютерПресс, 2017. – Режим доступа: – <http://www.sapr.ru>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access). В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ.

5.5.2 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекций используются аудитории кафедры систем автоматизации производств, оборудованные переносным компьютером-ноутбуком, проектором и экраном. Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы в аудиториях 20407, 20409, 20410, в которых установлены ПЭВМ Pentium IV (не менее 3000 МГц), емкость HDD – не менее 80 Гб; объем ОЗУ не менее 512 Мб, оборудованные переносным компьютером-ноутбуком, проектором и экраном.

Для получения необходимой информации и самостоятельной работы студентов используются Web-ресурсы Интернет и локальная библиотека электронных материалов.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.В.ОД.5 Автоматизация управления жизненным циклом продукции

Форма обучения: _____
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 4 от "02" 02 2016 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства Н.З. Султанов
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

доцент И.И.И. В.Н. Шерстобитова
должность подпись расшифровка подписи

_____ должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Н.З. Султанов
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки
И.И.И. Н.Н. Грицай
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
И.И.И. А.М. Черноусова
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
И.И.И. Е.В. Дырдина
личная подпись расшифровка подписи

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Б.1.В.ОД.5 Автоматизация управления жизненным циклом продукции»
на 2017 год набора

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность: Общий профиль
Форма обучения: очная

Внесенные изменения на 2017 год набора

УТВЕРЖДАЮ
Директор Аэрокосмического института
А.И. Сердюк
(подпись, расшифровка подписи)
«28» февраля 2017 г.



В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5.1 Основная литература

✓ 5.1.1 Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учеб. Пособие [Электронный ресурс] / В.Л. Конюх. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 312 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>.

✓ 5.1.2 Воронин, А.Д. Управление операционной логистической деятельностью : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.Д. Воронин, А.В. Королев. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 271 с. – Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=509553>.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. для вузов / Ю. З. Житников [и др.] ; под общ. ред. Ю. З. Житникова. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 656 с. : ил.. - Библиогр.: с. 647-655. - ISBN 978-5-94178-217-8.

5.2.2 Алгазинов, Э. К. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем : учеб. пособие для вузов / Э. К. Алгазинов, А. А. Сирота; под ред. А. А. Сироты. - М. : Диалог-МИФИ, 2009. - 416 с.

5.2.3 Брюханов, В. Н. Автоматизация машиностроительного производства / В. Н. Брюханов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко. – М.: ИЦ МГТУ «Станкин», 2003. – 288 с.

5.2.4 ГОСТ 34.003 – 90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения. – Взамен ГОСТ 24.003-84; введ. 1992-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1991. – С. 105 –127.

5.2.5 Капустин, Н. М. Комплексная автоматизация в машиностроении: учебник для вузов / Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, Н. П. Дьяконова; под ред. Н. М. Капустина. - М. : Академия, 2005. - 368 с.

5.2.6 Кондаков, А. И. САПР технологических процессов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" направления подгот. «Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в» / А. И. Кондаков.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 272 с. - ISBN 978-5-7695-5132-1.

5.2.7 Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Кудряшов,

А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]. - Воронеж : ВГУИТ, 2014.-144 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=336026.

5.2.8 Павлов, В. В. Cals-технологии в машиностроении (математические модели): учеб. пособие для вузов / В. В. Павлов. - М. : ИЦ МГТУ СТАНКИН, 2002. - 328 с.

5.2.9 Соснин, О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов / О. М. Соснин. - М. : Академия, 2007. - 240 с.

5.2.10 Федоров, Ю. Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП: [Электронный ресурс] / Ю. Н. Федоров. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=520421>.

5.2.11 Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград : ИНФОЛИО, 2009. - 592 с.

5.2.12 Черноусова, А. М. Программное обеспечение автоматизированных систем проектирования и управления: учебное пособие / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова. - Оренбург: ОГУ, 2006. - 301 с.

5.2.13 Шишмарев, В. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарев. – М. : Академия, 2007. - 368 с.

5.2.14 Яблочников, Е. И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия : Учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. И. Яблочников, Ю. Н. Фомина, А. А. Саломатина. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 188 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library/>. – Загл. с экрана.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматизация и современные технологии : журнал. – М. : Агентство «Роспечать».

5.3.2 Информационные технологии : журнал // Информационные технологии с ежемесячным приложением. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.3 Программные продукты и системы: журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 АСУТП.ru - средства и системы компьютерной автоматизации. – Режим доступа: <http://www.asutp.ru>.

5.4.2 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2005 – 2017. - Режим доступа : <http://window.edu.ru/window/library/>. - Загл. с экрана.

5.4.3 Электронные образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Copyright (C) МГТУ им. Н.Э.Баумана, кафедра САПР, 2003 – 2017. - Режим доступа : <http://bigor.bmstu.ru>.

5.4.4 АСКОН – Комплексные решения для автоматизации инженерной деятельности и управления производством [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – АСКОН, 1989-2016. – Режим доступа: <http://ascon.ru/>.

5.4.5 Журнал «САПР и графика» [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – КомпьютерПресс, 2017. – Режим доступа: – <http://www.sapr.ru>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access). В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ.

5.5.2 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Систем автоматизации производства

наименование кафедры

14 февраля 2017 г. протокол № 9

Зав. кафедрой САП

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).



Н.З. Султанов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ



личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института



А.М. Черноусова