

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

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

Заочная

Год набора 2015

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 7 от "10" 04 2015 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

 Н.З. Султанов

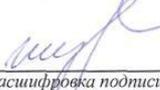
Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

 В.Н. Шерстобитова

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

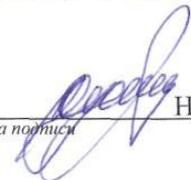
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

 Н.З. Султанов

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

 *личная подпись*

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству Аэрокосмического института

А.М. Черноусова

 *личная подпись*

расшифровка подписи

№ регистрации 57493

© Шерстобитова В.Н., 2015

© ОГУ, 2015

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель 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 Базы данных систем автоматизации и управления, Б.1.В.ОД.13 Технические измерения и приборы, Б.1.В.ОД.17 Автоматизация технологических процессов и производств, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.4 Моделирование систем автоматизации, Б.1.В.ОД.18 Гибкие производственные системы, Б.1.В.ДВ.8.2 Бизнес проекты в промышленности, Б.2.В.П.3 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: отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством; 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,</p>	ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов,

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
внедрения ИПИ/CALS-технологий на предприятиях. Уметь: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции; разрабатывать информационную модель изделия; применять выбранные автоматизированные системы на этапах жизненного цикла продукции, способностью участвовать в работах по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами. Владеть: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, методами и средствами автоматизации управления на всех этапах жизненного цикла продукции.	производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, 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

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	12,5	12,5
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям.	95,5 +	95,5
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	17	2			15
2	Автоматизированные системы поддержки и управления жизненным циклом продукции	50	2		8	40
3	Информационный обмен в CALS/ИПИ - системах	15				15
4	Интерактивные электронные технические руководства	10				10
5	Виртуальные предприятия	16				16
	Итого:	108	4		8	96
	Всего:	108	4		8	96

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.	2
3	2	Разработка пневматических схем в КОМПАС.	2
4	2	Разработка электрических схем в КОМПАС.	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (7 семестр)

Контрольная работа включает описание разработки системы управления технологическим процессом с помощью системы автоматизированного проектирования КОМПАС.

Примерные темы контрольной работы:

4.4.1 Разработка проекта системы процесса ректификации бензол-толуольной фракции.

4.4.2 Разработка проекта системы блока установки комплексной подготовки газа.

4.4.3 Разработка проекта системы управления установки кондиционирования микроклиматом.

4.4.4 Разработка проекта системы управления антипомпажного регулирования газоперекачивающего агрегата.

4.4.5 Разработка проекта системы управления процессом компримирования этана.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Эйхман, Т.П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении / Т.П. Эйхман, Н.В. Курлаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : НГТУ, 2013. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228916>. – ISBN 978-5-7782-2221-2. – Текст : электронный.

5.1.2 Схиртладзе, А.Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, Д.А. Чмырь. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 617 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469047>. – Библиогр.: с. 606. – ISBN 978-5-4475-8634-8. – DOI 10.23681/469047. – Текст : электронный.

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 Овечкин, М. В. Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника / М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т». - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1553-7- Загл. с тит. экрана.

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

5.2.5 Черноусова, А. М. Применение системы КОМПАС-3D для разработки конструкторской документации : лаб. практикум / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. – 151 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.

5.3 Периодические издания

- 5.3.1 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», «Информатика и образование».
- 5.3.2 Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».
- 5.3.3 Информационные технологии : журнал // Информационные технологии с ежемесячным приложением. - М. : Агентство «Роспечать».
- 5.3.4 Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».
- 5.3.5 Программные продукты и системы: журнал. - М. : Агентство «Роспечать».
- 5.3.6 Автоматизация и современные технологии : журнал. – М. : Агентство «Роспечать».
- 5.3.7 Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

- 5.4.1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2005 – 2015. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library/>. - Загл. с экрана.
- 5.4.2 Электронные образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Copyright (C) МГТУ им. Н.Э.Баумана, кафедра САПР, 2003 – 2015. - Режим доступа : <http://bigor.bmstu.ru>;
- 5.4.3 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования», «Технологии «Фабрик Будущего».
- 5.4.4 АСКОН – Комплексные решения для автоматизации инженерной деятельности и управления производством [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – АСКОН, 1989-2015. – Режим доступа: <http://ascon.ru/>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.
- 5.5.2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- 5.5.3 Пакет настольных приложений Microsoft Office (OneNote, Outlook, Publisher, Access).
- 5.5.4 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.
- 5.5.5 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserv1\gost\Install\ndoc_setup.exe](http://fileserv1\gost\Install\ndoc_setup.exe).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекционных, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

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

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

Профиль: Общий профиль

Год набора 2015

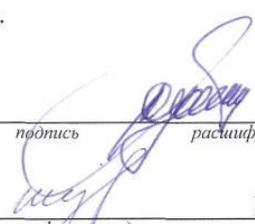
Форма обучения заочная

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2018/2019 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 1 от "31" 08 2018 г.

Заведующий кафедрой

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

Исполнители:

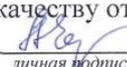
Доцент
должность подпись расшифровка подписи В.Н. Шерстобитова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 личная подпись Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

 личная подпись А.М. Черноусова
расшифровка подписи дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

Раздел 5 изложить в следующей редакции:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Эйхман, Т.П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении / Т.П. Эйхман, Н.В. Курлаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : НГТУ, 2013. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228916>. – ISBN 978-5-7782-2221-2. – Текст : электронный.

5.1.2 Схиртладзе, А.Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, Д.А. Чмырь. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 617 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469047>. – Библиогр.: с. 606. – ISBN 978-5-4475-8634-8. – DOI 10.23681/469047. – Текст : электронный.

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 Овечкин, М. В. Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника / М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т». - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1553-7- Загл. с тит. экрана.

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

5.2.5 Черноусова, А. М. Применение системы КОМПАС-3D для разработки конструкторской документации : лаб. практикум / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. – 151 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.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», «Информатика и образование».

5.3.4 Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

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

5.3.4 Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

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

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

5.3.7 Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2005 – 2015. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library/>. - Загл. с экрана.

5.4.2 Электронные образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Copyright (С) МГТУ им. Н.Э.Баумана, кафедра САПР, 2003 – 2015. - Режим доступа : <http://bigor.bmstu.ru>;

5.4.3 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Системы автоматизированного проектирования», «Технологии «Фабрик Будущего».

5.4.4 АСКОН – Комплексные решения для автоматизации инженерной деятельности и управления производством [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – АСКОН, 1989-2015. – Режим доступа: <http://ascon.ru/>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Пакет настольных приложений Microsoft Office (OneNote, Outlook, Publisher, Access).

5.5.4 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

5.5.5 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\gost\Install\tndoc_setup.exe.