

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Автоматизации технологических процессов

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

Уровень подготовки

высшее образование - бакалавриат

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители: профессор каф АТП

Загидуллин Р.Р.

должность

подпись

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

Автоматизации технологических процессов

наименование кафедры

личная подпись

Лютов А.Г.

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 200. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины Целью освоения дисциплины является овладение глубокими знаниями в области автоматизации производственных и технологических процессов в машиностроительном производстве, подготовка специалистов, знающих современное автоматизированное технологическое оборудование, умеющих моделировать и анализировать объекты управления с целью создания управляющих устройств. Обучение ориентируется как на изучении общесистемных принципов автоматизации производственных процессов, так и на подробном изучении объектов, средств и методов автоматизации производства, повышения его эффективности.

(указываются цели освоения дисциплины (модуля), соотнесенные с общими целями ОПОП ВО по направлению подготовки (специальности)).

Задачи:

- Сформировать базовые знания об основах автоматизации производства.
- Сформировать базовые знания об элементах автоматизированных систем.
- Изучить основы моделирования автоматизированного производства.
- Изучить различные подходы к автоматизации производства.
- Изучить основы программирования автоматизированного оборудования.
- Изучить основы системного подхода к анализу автоматизированных систем.
- Сформировать знания об основных системах управления производством.
- Изучить базовый состав алгоритмов, используемых при решении задач автоматизации производств.

(перечисляются задачи, рассматриваемые в рамках дисциплины, соотнесенные с поставленной целью и охватывающие теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности обучающегося).

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции	ОПК-1	базовый	Теория принятия решений

	требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда			
2	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	базовый	Информатика
3	Способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определенной схеме	ПК-2	базовый	Модуль Математика
4	Способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определенной схеме	ПК-2	базовый	Организация и планирование и автоматизированных производств
5	Способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определенной схеме	ПК-2	базовый	Оборудование автоматизированных технологических процессов и производств

- **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.*

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности	ПК4	базовый	Преддипломная практика
2	Способностью участвовать в разработке (на основе стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	ПК5	повышенный	Преддипломная практика
3	способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем ав-	ПК-7	повышенный	Преддипломная практика

	томатизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством			
--	---	--	--	--

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ПК-10	понятие об автоматизации производственных процессов основные определения и понятия автоматизированного производства	анализировать проблемы автоматизации производства	понятиями об автоматизации производственных процессов навыками проектирования автоматизированных производств и процессов
2	Способность осуществлять контроль за испытанием готовой продукции,	ПК-11	основные методы автоматизации производственных процессов	разрабатывать проекты автоматизированных участков и рабочих мест	владеть навыками анализа и проектирования автоматизированных производств

	средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку				
3	Способность организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на осно-	ПК-13	Основы поддержки единого информационного пространства автоматизированного производства	Основы поддержки единого информационного пространства автоматизированного производства в рамках жизненного цикла производимой продукции	Владеть основами поддержки единого информационного пространства при автоматизации производства на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

ве международ- ных стандартов, по поддержке единого инфор- мационного про- странства плани- рования и управ- ления предприя- тием на всех этапах жизненного цик- ла производимой продукции				
--	--	--	--	--

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	7 семестр	____ семестр
Лекции (Л)	22	
Практические занятия (ПЗ)	6	
Лабораторные работы (ЛР)	16	
КСР	-	
Курсовая проект работа (КР)	-	
Расчетно - графическая работа (РГР)	+	
Самостоятельная работа (РГР, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	64	
Подготовка и сдача экзамена	36	
Подготовка и сдача зачета	-	
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен	
Всего	144	

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Раздел I. Основные определения и понятия автоматизированного производства Тема 1. Определение автоматизации, объекты автоматизации Тема 2. Количественные и качественные показатели автоматизации. Тема 3. Зависимость уровня автоматизации от типа производства	2	0	0	4	3	9	6.1.1 гл.1	Визуальная (презентация)
2	Раздел II. Основы анализа автоматизируемого производства. Тема 1. Этапы разработки автоматизированных станочных систем Тема 2. Анализ автоматизируемого производства Тема 3. Основные требования к автоматизированным системам и оборудованию систем Тема 4. Системный анализ производственных систем	2	0	0	10	3	15	6.1.1 гл.2	Визуальная (презентация)
3	Раздел III. Средства автоматизации технологических процессов. Тема 1. Классификация автоматизированных систем и их содержание. Станочные системы на базе станков-автоматов. Робототехнологические комплексы (РТК). Гибкие производственные модули (ГПМ). Компонировки РТК и ГПМ.	4	2	4	10	6	26	6.1.1 гл.3	Визуальная (презентация)

	Гибкие производственные комплексы (ГПК). Гибкие производственные системы (ГПС)). Тема 2. Оборудование автоматизированных производственных систем. Технологическое оборудование. Устройства манипулирования объектами. Промышленные роботы. Транспортные средства (тележки). Захватные устройства ПР. Загрузочно-накопительные и складские устройства. Автоматизированные склады. Инструмент металло-режущих станков в ГПС. Процессы измерения и их средства в автоматизированных системах. Дополнительные элементы автоматизации.								
4	Раздел 4. Программное управление в автоматизированных системах. Тема 1. Управление логикой выполнения операции (ЛВО). Тема 2. Программное управление оборудованием. Числовое программное управление. Системы координат станков с ЧПУ. Тема 3. Программирование станков с ЧПУ. Линейная и круговая интерполяция. Вспомогательные функции. Тема 4. Системы автоматизации проектирования управляющих программ. Структура систем автоматизации программирования. Пример разработки управляющей программы. Тема 5. Управляемые приводы технологического и вспомогательного оборудования.	6	2	8	10	6	32	6.1.1 гл.4	Визуальная (презентация)
5	Раздел 5. Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими	3	0	0	10	6	13	6.1.1 гл.6	Визуальная (презентация)

	процессами, производствами и предприятиями. Тема 1. Интегрированные производственные системы. Интеграция систем управления качеством в системах управления процессами и предприятием. Тема 2. Моделирование технологических и производственных процессов. Имитационное моделирование технологических и производственных процессов. Имитационное моделирование работы ГПС. Аналитические модели производственных систем.								
6	Раздел 6. Системы управления производственными и технологическими процессами. Тема 1. История развития систем управления предприятиями. Тема 2. Системы управления классов MRP/MRP-II. Тема 3. Системы управления предприятиями класса ERP. Тема 4. Системы управления класса APS. Тема 5. Производственные исполнительные системы класса MES.	3	0	0	10	6	16	6.1.1 гл.6 6.1.3 6.2.2	Визуальная (презентация)
7	Раздел 7. Алгоритмы принятия решения в автоматизированных системах. Модели на графах. Тема 1. Метод ветвей и границ. Тема 2. Метод наискратчайшего пути. Прикладные применения алгоритма Дейкстры. Тема 3. Решение задачи максимального потока в сети с помощью ЛП. Тема 4. Волновой алгоритм Ли. Тема 5. Булево программирование (алгоритма Балаша).	2	0	4	10	6	22	6.1.1 гл.7 6.1.3 6.2.2	Визуальная (презентация)

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Изучение и моделирование промышленных роботов и компонентов	4
2	4	Создание управляющих программ на ПЭВМ для станка с ЧПУ в системе автоматической разработки управляющих программ (PEPS 2.0).	4
2	4	Разработка управляющих программ в системе Gemma 3D	4
4	7	Решение оптимизационных задач автоматизированного производства	4

Практические занятия (семинары)

№ Занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Создание управляющих программ на ПЭВМ для станка с ЧПУ в системе автоматической разработки управляющих программ (PEPS 2.0).	2
2	4	Разработка управляющих программ в системе Gemma 3D	4

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Основная литература

4.1.1. Автоматизация технологических и производственных процессов в машиностроении: учебное пособие /Загидуллин Р.РУфа: Изд-во УГАТУ. – 2008. – 166 с.

4.1.2. Загидуллин Р.Р. Системы управления интегрированным производством в машиностроении. Уфа: Изд-во УГАТУ, 2015. – 172 с.

4.1.3. Загидуллин Р.Р. Управление машиностроительным производством с помощью систем MES, APS, ERP. Старый Оскол: ТНТ. – 2011. – 372 с.

4.2 Дополнительная литература

4.2.1. Загидуллин Р.Р. Системы управления интегрированным производством в машиностроении. Уфа: Изд-во УГАТУ, 2010. – 295 с.

4.2.2. Загидуллин Р.Р. Планирование машиностроительного производства. Учебник. Старый Оскол. – Изд-во ТНТ, 2013. – 392 с.

4.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

Не имеется

4.4 Методические указания к практическим занятиям

4.4.1. Загидуллин Р.Р. Теория систем и системный анализ: лабораторный практикум: учебное электронное издание. Уфа: УГАТУ. – 2010. – 35 с. № 19934 от 6.08.2010, номер Гос. Регистрации 0321001571

4.5. Методические указания к лабораторным занятиям

4.5.1. Методические указания к лабораторной работе «Системы автоматизации проектирования управляющих программ» по курсу «Автоматизация производственных процессов» для студентов специальности 120100-Технология машиностроения (методические указания). Изд. УГАТУ, Уфа, 1998, 41 с.

4.5.2. «Оптимизационные задачи в автоматизированном производстве», Методические указания к л/р «Методы оптимизации при решении инженерных задач» по курсу «Автоматизация производственных процессов» (методические указания) Загидуллин Р.Р., Апокин А.В., Мухутдинов И.В., Юсупов С.Д. Изд. УГАТУ, Уфа, 1998, 28 с.

4.5.3. Загидуллин Р.Р. Автоматизация технологических и производственных процессов в машиностроении: методические указания к лабораторным работам (методические указания). Уфа: Изд-во УГАТУ. – 2008. – 67 с.

4.5.4. Загидуллин Р.Р. Автоматизация технологических и производственных процессов в машиностроении: методические указания к выполнению курсовой работы (методические указания). Уфа: Изд-во УГАТУ. – 2008. – 30 с.

5. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

6. Образовательные технологии

При реализации ООП дистанционные образовательные технологии и электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуется. Используются компьютерные презентации.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции и практические занятия проходят в учебных аудиториях и в компьютерных классах университета. Используются следующие технические средства обучения: ноутбук; проектор; экран.

Используется следующее программное обеспечение современных информационно технологий:

- Операционная система Windows XP SP3;
- Система разработки управляющих программ PESP;
- Система разработки управляющих программ Gemma-3D;

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.