

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Технология машиностроения»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

« _____ » _____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Управление системами и процессами»

основной профессиональной образовательной программы
подготовки бакалавров,
по направлению 15.03.01 «Машиностроение»
профиль "Технология машиностроения"

Форма обучения	Заочная
Технология обучения	Традиционная

Комсомольск-на-Амуре 2018

Автор программы практики
доцент, канд.техн. наук, доцент


Олешук В.А.
«__» _____ 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки


Романовская И.А.
«__» _____ 2018 г.

Заведующий кафедрой «Технология
машиностроения»


А.И.Пронин
«__» _____ 2018 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Технология машиностроения»


А.И.Пронин
«__» _____ 2018 г.

Декан ФЗДО


М.В. Семибратова
«__» _____ 2018 г.

Начальник УМУ


Поздеева Е.Е.
«__» _____ 2018 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Управление системами и процессами» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 957 и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.01 «Машиностроение» профиль "Технология машиностроения". Данная рабочая программа подготовлена для студентов набора 2016 года.

Данная рабочая программа по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» является базовым и руководящим документом для студентов указанного направления подготовки бакалавров и преподавателей, которые ведут занятия по данной дисциплине. Рабочая программа предназначена для четкой ориентации и представления, чем конкретно предстоит заниматься при изучении и освоении данной дисциплины. Содержание программы охватывает основные положения дисциплины. Дисциплина относится к вариативной части блока 1 дисциплины (модули) учебного плана подготовки бакалавров.

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Управление системами и процессами					
Цель дисциплины	Формирование у студентов компетенций, необходимых для разработки и внедрения современных автоматизированных и автоматических систем управления технологическими системами и процессами при решении различных задач современного машиностроительного производства					
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов системных знаний основных характеристик систем управления обеспечивающих технологичность изделий в процессе их изготовления; - формирование у студентов умений анализировать характеристики систем управления с целью оптимизации процесса изготовления изделий и обеспечения их технологичности; - формирование у студентов умений обоснованно выбирать тип и характеристики систем управления в зависимости от решаемых задач; - развитие навыков анализа видов, методов и принципов систем управления параметрами технологических процессов, характеризующих изготовление машиностроительных изделий - формирование практических навыков проектирования производственных систем управления на машиностроительном предприятии в зависимости от характеристик и параметров объекта управления 					
Основные разделы дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории управления. Виды систем управления в промышленности; - характеристики систем управления с ЧПУ; - задачи проектирования интегрированных автоматизированных систем управления процессами; - перспективы развития систем управления. 					
Общая трудоемкость дисциплины	3 / 108 академических часов					
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч		СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Практические занятия			
6	4	4	96	4	96	
ИТОГО:		4	4	96	4	96

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Управление системами и процессами» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
<p>ПК – 11 Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p>	<p>Знать основные характеристики систем управления обеспечивающие технологичность изделий в процессе их изготовления З1(ПК-11-3); Знать характеристики систем управления с ЧПУ, в области их применения З2(ПК-11-3);</p>	<p>Уметь анализировать характеристики систем управления с целью оптимизации процесса изготовления изделий и обеспечения их технологичности У1(ПК-11-3); Уметь обоснованно выбирать тип и характеристики систем управления в зависимости от решаемых задач У2(ПК-11-3);</p>	<p>Владеть навыками анализа видов, методов и принципов систем управления параметрами технологических процессов, характеризующих изготовление машиностроительных изделий Н1(ПК-11-3); Владеть навыком проектирования производственных систем управления на машиностроительном предприятии в зависимости от характеристик и параметров объекта управления Н2(ПК-113)</p>

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина(модуль) «Управление системами и процессами» изучается на 3 курсе(ах) в 6 семестре.

Дисциплина является дисциплиной по выбору_входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к_вариативной_части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПК-11 «Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий», в процессе изучения дисциплин:

- Технологические процессы в машиностроении;
- Процессы и операции формообразования. Резание материалов;
- Основы технологии машиностроения;
- Технология машиностроения;
- Производственная практика (технологическая).

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
	Заочная (очно-заочная) форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	8
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	4
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	96
Промежуточная аттестация обучающихся (зачет)	4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 1 Основные положения теории управления					
Тема 1 Основные положения теории управления. Виды систем управления в промышленности, их классификация. Характеристики систем управления с ЧПУ.	Лекция	2	С использованием активных методов обучения. Дискуссия.	ПК – 11	З1(ПК-11-3) З2(ПК-11-3)
Задание 1. Анализ технологического процесса как объекта управления. Изучение особенностей систем управления различными процессами. Анализ параметров используемых в качестве источника информации о ходе технологического процесса обработки.	Практическое занятие	2	Активная	ПК – 11	У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3)
	Самостоятельная работа обучающихся		Изучение теоретических разделов дисциплины; Подготовка к практическим занятиям; Выполнение РГР	ПК - 11	З1(ПК-11-3) З2(ПК-11-3) У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3)
Текущий контроль по разделу 1			Защита практической работы		
ИТОГО по разделу 1	Лекции	2	-	-	-
	Практическое занятие	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	48	-	-	-
Раздел 2 Проектирование систем управления процессами					

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема 2 Задачи проектирования интегрированных автоматизированных систем управления процессами; Перспективы развития систем управления.	Лекция	2	С использованием активных методов обучения. Дискуссия	ПК -11	З1(ПК-11-3) З2(ПК-11-3)
Задание 2. Разработка производственных систем управления на машиностроительном предприятии на основе разработанной организационной структуры.	Практическое занятие	2	Активная	ПК -11	У 2(ПК-11-3) У 2(ПК-11-3)
	Самостоятельная обучающихся		Изучение теоретических разделов дисциплины; Подготовка отчета по практической работе; выполнение РГР	ПК -11	З1(ПК-11-3) З2(ПК-11-3) У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3)
	Текущий контроль		Защита практической работы	ПК -11	У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3)
ИТОГО по разделу 2	Лекции	2	-	-	-
	Практические занятия	2	-	-	-
	Курсовое проектирование в аудитории	не предусмотрено	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	48		-	-
ИТОГО по дисциплине	Лекции	4	-	-	-
	Практические занятия	4	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся	96	-	-	-
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)		4	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 108 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 6 часов					

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Управление системами и процессами» состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к практическим занятиям; подготовка и оформление отчетов по практическим занятиям; подготовка и оформление РГР.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1 Олещук В.А. Управление системами и процессами. Учебное пособие / В.А. Олещук.- Комсомольск-на-Амуре; ФГОУ ВПО «КнАГТУ», 2017. – 100 с

2 Олещук В.А. Методические указания к контрольной работы по дисциплине «Управление системами и процессами» для студентов технических направлений в области машиностроения всех форм обучения / сост. В.А. Олещук.- Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2015.-24 с.

3 РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. – Введ. 2016-03-04. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 55 с.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них – это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая – внеаудиторная самостоятельная работа.

Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

При подготовке к защите практических работ студенту необходимо обратить внимание как на проработку теоретических вопросов по данной теме, так и на обоснование решения и выводов.

При оформлении отчетов к контрольной работы студенту необходимо осуществить поиск и анализ информации в сети Интернет и в технической литературе.

Так же при оформлении отчетов по практическим работам, контрольной работе необходимо строго следовать РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. «Текстовые студенческие работы».

После успешного выполнения и защиты контрольной работы, студенту необходимо поместить отчет в его личном кабинете, расположенном на официальном сайте универси-

тета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу **<https://student.knastu.ru>**.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов при 20-недельном семестре (6 семестр)

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																				Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Изучение теоретических разделов дисциплины	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6			76
Подготовка к практическим занятиям																		2	2	2	6
Подготовка, оформление и защита РГР								1		1		2		2		2		2	2	2	14
ИТОГО в 6 семестре	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	6	4	6	4	6	6	10	4	4	96

**7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<p>Тема 1. Основные положения теории управления. Виды систем управления в промышленности, их классификация. Характеристики систем управления с ЧПУ.</p>	ПК -11	Практическая работа; РГР;	<ul style="list-style-type: none"> - Знает основные характеристики систем управления обеспечивающие технологичность изделий в процессе их изготовления 31 (ПК-11-3); - Знает характеристики систем управления с ЧПУ, в области их применения 32 (ПК-11-3); - Умеет анализировать характеристики систем управления с целью оптимизации процесса изготовления изделий и обеспечения их технологичности У1 (ПК-11-3); - Умеет обоснованно выбирать тип и характеристики систем управления в зависимости от решаемых задач У2(ПК-11-3); - Имеет навыки анализа видов, методов и принципов систем управления параметрами технологических процессов, характеризующих изготовление машиностроительных изделий Н1 (ПК-11-3).
<p>Тема 2 Разработка производственных систем управления на машиностроительном предприятии на основе разработанной организационной структуры.</p>	ПК -11	Практическая работа; РГР	<ul style="list-style-type: none"> - Знает характеристики систем управления с ЧПУ, в области их применения 32 (ПК-11-3); - Умеет обоснованно выбирать тип и характеристики систем управления в зависимости от решаемых задач У2(ПК-11-3); - Имеет навыки проектирования производственных систем управления на машиностроительном предприятии в зависимости от характеристик и параметров объекта управления Н2(ПК-11-3)

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>				
1	Практическая работа (2 работы)	По расписанию сессии	10 баллов за одну работу	10 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 8 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 5 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено
ИТОГО текущий контроль				20 баллов
2	РГР	В конце семестра	50 баллов	ЗАЧТЕНО - студент правильно ответил на все вопросы контрольной работы. Ответы иллюстрированы рисунками и схемами. Показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. НЕ ЗАЧТЕНО (отправлено на доработку) - студент ответил не на все вопросы. Ответы выполнены не в полном объеме. Выполнил контрольную работу с существенными неточностями Показал слабое владение

				навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
ИТОГО текущий контроль				50 баллов
ИТОГО:				70 баллов
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:				
0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для текущей аттестации по дисциплине);				
65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);				
75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);				
85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

Задания для текущего контроля

Пример задания на практическую работу 1

Произвести анализ технологического процесса как объекта управления, выбор управляемых параметров и управляющих воздействий. Определение требований к локальным системам управления.

Пример задания на практическую работу 2

Разработать архитектуру локально-вычислительной сети (ЛВС) на основе разработанной организационной структуры цеха.

Пример заданий для РГР

Разработать и произвести анализ организационной структуры механообрабатывающего цеха

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Юсупов, Р.Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Юсупов Р.Х. - М.: Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

2 Смоленцев, В.П., Мельников, В.П., Схиртладзе, А.Г. Управление системами и процессами. Учебник для вузов. Под ред. В.П. Мельникова. 2010.

3 Олещук В.А. Управление системами и процессами. Учеб. пособие. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2017.

8.2 Дополнительная литература

1 Иванов, А.А. Управление в технических системах: учебное пособие для вузов / А. А. Иванов, С. Л. Торохов. - М.: Форум, 2012. - 271с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение дисциплине «Управление системами и процессами» предполагает изучение теории курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций, практических занятий.

Самостоятельная работа включает:

- чтение основной и дополнительной литературы по темам дисциплины;
- изучение ресурсов сети Интернет;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение контрольной работы.

Таблица 7 – Методические указания к отдельным видам деятельности

Вид учебного занятия	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения. Выделять ключевые слова, формулы, отмечать на полях уточняющие вопросы по теме занятия.
Практическая работа	Изучение разделов основной литературы по теме занятия, работа с текстом, отработка решения задач по теме занятия.
Самостоятельная работа	Для более глубокого изучения разделов дисциплины предусмотрены отдельные виды самостоятельной работы: изучение теоретических и практических разделов дисциплины; выполнение заданий по практическим занятиям; подготовка к защите практических работ; выполнение контрольной работы. Более подробно структура и содержание самостоятельной работы описаны в разделе 6.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. Текущий контроль учебной деятельности студентов осуществляется на лабораторных и практических занятиях. Студент обязан в срок выполнять выданные ему лабораторные работы, практические работы, контрольную работу. Защита выполненных работ проводится на практических занятиях. По результатам сдачи каждой работы присваиваются баллы.

Максимальное число баллов за одну практическую работу – 10.

Максимальное число баллов за контрольную работу – 50.

Критерии оценки результатов обучения по дисциплине представлены в технологической карте (таблица 6).

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения контрольных работ.

В процессе подготовки отчетов по контрольной работе активно используется текстовый процессор.

При изучении дисциплины для выполнения контрольной работы рекомендуется использовать следующее свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение и интернет-ресурсы:

- браузер Internet Explorer (компонент операционной системы);
- FLEX CAD 3D (Лицензионное соглашение №A00006423 от 24.12.2014, договор АЭ223 № 007/57 от 15.12.2014);
- текстовый процессор со свободной лицензией;
- Mathcad (Сервисный контракт # 2A1820328, лицензионный ключ, договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины «Управление системами и процессами» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 8.

Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Аудитория лекционного типа	Лекционная аудитория	Компьютер IBM PC, видеопроектор	Проведение лекционных и практических занятий

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Аннотация дисциплины	3
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы	4
3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	14
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	15
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	16