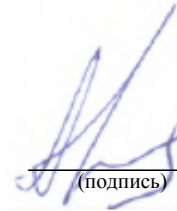


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юлий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 01.07.2024 16:14:31
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2358d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга
Кафедра «Технология машиностроения»



УТВЕРЖДАЮ:
Председатель КСН
Е.В. Артамонов

(подпись)

«30» августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Автоматизированные системы управления технологическими процессами
направление: 15.03.01 – Машиностроение
профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении
квалификация: бакалавр
программа: прикладного бакалавриата
форма обучения: очная (4 года) / заочная (5 лет)
курс 3/4
семестр 6/8

Аудиторные занятия: 62/18 часов, в т.ч.:

Лекции – 16/8 часов

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 46/10 часов

Самостоятельная работа – 82/126 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрена

Расчётно-графические работы – не предусмотрены

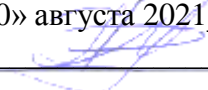
Контрольная работа – /8 семестр

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 6/8 семестр

Общая трудоемкость 144 часа; 4 ЗЕТ

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015г. №957.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология машиностроения».
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.
Заведующий кафедрой  Р.Ю. Некрасов

Рабочую программу разработал:
О.Ю. Теплоухов, доцент, к.т.н. кафедры
«Технология машиностроения»



1 Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Формирование навыка понимания общих принципов автоматизированного и автоматического управления технологическими процессами при подготовке бакалавров, призванных расширить автоматизацию проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ с применением электронно-вычислительной техники для решения актуальнейшей проблемы отечественного машиностроения - сокращение сроков технологической подготовки производства, повышение ее мобильности и гибкости.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В задачи дисциплины входит:

- освоение обучающимися CALS – технологии и основных видов обеспечения АСУ ТП;
- освоение обучающимися основных положений и понятий АСУ ТП;
- обучить применению АСУ ТП при изготовлении деталей;
- обучить применению АСУ ТП при выполнении процессов узловой и общей сборки машин;
- закрепить закономерности, проявляющиеся в процессе проектирования и определяющие ее качество, себестоимость и уровень производительности труда.

2 Место данной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» относится к вариативной части дисциплин по выбору.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие дисциплины: математика; физика; химия; сопротивление материалов.

Знания по дисциплине «САПР ТП» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: проектирование технологических процессов и систем; проектирование машиностроительного производства; технологические основы гибкого автоматизированного производства.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций (табл. 1).

Таблица 1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или её части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-6	умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими	основы конструирования и техническую механику, компьютерную графику и основы САПР	рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств	стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования

	заданиями		автоматизации проектирования	
--	-----------	--	------------------------------	--

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2 – Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение. Понятие системы управления: определения, термины, примеры.	Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации. Автоматизация, механизация и диспетчеризация технологических процессов и производств. Основные направления развития автоматизации производственных процессов. Уровни автоматизации и современная структура автоматизированных систем управления технологическими процессами. Краткая характеристика методов и средств автоматизации.
2	Характеристика и модели объектов автоматизации	Обобщенная структура производственного процесса и его составляющие. Свойства технологических объектов управления и их классификация. Краткая характеристика методов исследования технологических объектов. Планирование экспериментального исследования объекта.
3	Структурная и параметрическая идентификация технологических объектов управления	Структурная и параметрическая идентификация ТОУ. Выбор входных и управляющих воздействий объекта, анализ возмущений. Модели дискретных процессов.
4	Автоматизация технологических процессов на локальном уровне управления	Классификация и характеристика основных задач автоматизации на локальном уровне. Структура и методы расчета одноконтурных и многоконтурных систем управления технологическими процессами. Использование адаптивных и робастных систем для управления нестационарными объектами. Разработка систем управления дискретными процессами.
5	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Основные функции и структуры АСУ ТП. Распределенные автоматизированные системы управления технологическими процессами, их техническое, программное и информационное обеспечение.
6	Программно-технические средства для создания АСУ ТП	Использование программно – технических комплексов при создании АСУ ТП. Обоснование и разработка функций систем управления
7	Интегрированные системы управления производственными процессами.	Характеристика задач, решаемых на верхних уровнях управления. Этапы разработки и внедрения интегрированных систем управления. Использование методов искусственного интеллекта в задачах управления производственными процессами.
8	Основные тенденции развития АСУ ТП в машиностроении.	Основные тенденции развития АСУ ТП в машиностроении. Области совершенствования и применение новейших технологий при АСУ ТП в машиностроении.

4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3 – Междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Проектирование	+		+	+		+		

	машиностроительного производства								
2	Технологические основы гибкого автоматизированного производства	+	+	+		+		+	+
3	Проектирование технологических процессов и систем		+		+		+	+	

4.3 Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4 – Разделы (модули), темы дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары час.	СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час
1	Введение. Понятие системы управления: определения, термины, примеры.	2/1	-		-	4/14	6/15	1
2	Характеристика и модели объектов автоматизации	2/1	-	10/2	-	6/14	18/17	2
3	Структурная и параметрическая идентификация технологических объектов управления	2/1	-		-	6/14	8/15	1
4	Автоматизация технологических процессов на локальном уровне управления	2/1	-		-	6/14	8/15	2
5	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	2/1	-	12/2	-	6/14	20/17	2
6	Программно-технических средства для создания АСУ ТП	2/1	-	12/4	-	6/15	20/20	2
7	Интегрированные системы управления производственными процессами.	2/1	-	12/2	-	6/16	20/19	2
8	Основные тенденции развития АСУ ТП в машиностроении.	2/1	-		-	6/16	8/17	1
	Контроль						36/9	
Всего:		16/8	-	46/10	-	46/117	144/144	13

4.4 Перечень лекционных занятий

Таблица 5 – Перечень лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение. Понятие системы	2/1	ПК-6	Лекция-

		управления: определения, термины, примеры.			информация
2	2	Характеристика и модели объектов автоматизации	2/1	ПК-6	Лекция-информация
3	3	Структурная и параметрическая идентификация технологических объектов управления	2/1	ПК-6	Лекция-информация
4	4	Автоматизация технологических процессов на локальном уровне управления	2/1	ПК-6	Лекция-информация
5	5	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	2/1	ПК-6	Лекция-информация
6	6	Программно-технических средства для создания АСУ ТП	2/1	ПК-6	Лекция-информация
7	7	Интегрированные системы управления производственными процессами.	2/1	ПК-6	Лекция-информация
8	8	Основные тенденции развития АСУ ТП в машиностроении.	2/1	ПК-6	Лекция-информация
Итого:			16/8		

4.5 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

Таблица 6 – Перечень лабораторных занятий

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	4	Анализ технологического процесса как объекта управления	10/2	ПК-6	Лабораторная работа
2	5	Обеспечение размерной точности изделия методами автоматизированного контроля размеров	12/2	ПК-6	Лабораторная работа
3	6	Разработка управляющей программы для контрольно-измерительной машины	12/4	ПК-6	Лабораторная работа
4	7	Автоматизированная система управления гибкой производственной системой	12/2	ПК-6	Лабораторная работа
Итого:			46/10		

4.6 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7 – Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы.	Наименование самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
-------	----------------------------	-------------------------------------	---------------------	---------------	-------------------------

1	2	3	4	6	7
1	1-8	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	3,2/10		ПК-6
2	1-8	Консультации в группе перед семестровым контролем, экзаменом	4,8/10		ПК-6
3	2-5	Подготовка к защите лабораторных работ	34/41	Устная защита	ПК-6
4	5-8	Подготовка к защите контрольной работы	4/56	Устная защита	ПК-6
		Итого:	46/117		

5 Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки

по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами»

Направление: **15.03.01 Машиностроение**

Профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

Таблица 8 – Рейтинговая система оценки

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
20	20	60	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-4	1-6
2	Защита лабораторных работ	0-16	6
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-20	
3	Работа на лекциях	0-4	7-12
4	Защита лабораторных работ	0-16	12
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-20	
5	Работа на лекциях	0-4	13-17
6	Защита лабораторных работ	0-32	17
7	Тестирование	0-22	17
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-60	
ВСЕГО		0-100	

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 10.

Таблица 10

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита практических работ	30
2	Тестирование	30
3	Выполнение контрольной работы	40
	ВСЕГО	100

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: «Автоматизированные системы управления технологическими процессами»
Кафедра: «Технология машиностроения»

Форма обучения:
очная/заочная: 3 курс 6 семестр
4 курс 8 семестр

Код, направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
(профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении)

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год изд.	Вид изд.	Вид зан.	Кол-во экз. в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная литература	Теория автоматического управления. Основные положения, примеры расчета [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 220200 "Автоматизация и управление" / К. П. Власов. - Харьков : Гуманитарный Центр, 2013. - 539 с.	2013	-	8	25	100	БИК	-	+
	Моделирование локальных систем автоматического управления [Текст] : учебное пособие для студентов направления 27.03.04 (220400.62) Управление в технических системах очной и заочной форм обучения / П. И. Ковалев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 71 с.	2015	-	5	25	100	БИК	+	-
	Система автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Ощепков. - Москва : Лань, 2013. - 208 с.	2013	-	1	25	100	БИК	+	+
	Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Р. Гайдук. - Москва : Лань, 2016.	2016	-	1	25	100	БИК	+	+

Заведующего кафедрой «Технология машиностроения» _____ Р.Ю. Некрасов

« ____ » _____ 20__ г.

8 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Для успешного освоения обучающимися дисциплины САПР ТП в процессе обучения рекомендуется использовать информационно-справочные и поисковые системы и базы данных представленные в таблице 10:

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Электронный справочник технолога машиностроителя	http://web-mechanic.ru/literatura/spravochnik-tekhnologa-mashinostroitelya.html
2	Каталог. Станочное оборудование	http://stanki-katalog.ru/stanki.htm
3	Мультимедийная база по металлорежущим станкам Версия 2.2	http://stanki-katalog.ru/stanki.htm
4	Марки стали и сплавы	http://metallischekiy-portal.ru/marki_metallov
5	Справочник Стандартные Изделия	http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&prpid=891
6	Справочник Материалы и Сортаменты	http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&prpid=2
7	Расчет режимов резания	http://machinery.ascon.ru/source/info_materials/2014-raschet-rezhimov-rezaniya.pdf
8	Электронный архив КД	http://pdmkb.ru/
9	Справочник конструктора	http://store.ascon.ru/catalog/programs/39003/spravochnik-konstruktora#.WMzii9SLSmx
10	Справочник нормировщика-машиностроителя	http://www.chipmaker.ru/files/file/9141/
11	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
12	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru/
13	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
14	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютер с необходимым программным обеспечением	15	15
Специализированное лицензионное ПО SCADA-система TRACE MODE	15	15
Специализированное лицензионное ПО SCADA-система СТИЕСТ	15	15
Мультимедийное оборудование для презентаций	1	1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ПК-6 умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Знать: основы конструирования и техническую механику, компьютерную графику и основы САПР	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР
	Уметь: рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	не умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, не зная теоретический материал по основам конструирования и технической механике, компьютерной графике и основам САПР	умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики, компьютерной графике и основам САПР	умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, основываясь на теоретических аспектах конструирования и технической механики, компьютерной графике и основах САПР

	<p>Владеть: стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>не владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет стандартными методиками расчетов с использованием средств автоматизации проектирования, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p>
--	--	--	---	--	--