

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2024 17:29:08
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники
Кафедра Технологические машины и мехатронные системы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Управляющие системы интегрированных промышленных автоматов

Уровень образования	бакалавриат	
Направление подготовки	Код	наименование Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	15.03.02	наименование Цифровой инжиниринг мехатронных систем
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года	
Форма(-ы) обучения	очная	

Рабочая программа «Управляющие системы интегрированных промышленных автоматов» профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 17.05.2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

1. *доцент*

А.В. Канатов

Заведующий кафедрой:

А.В. Канатов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Управляющие системы интегрированных промышленных автоматов» изучается в первом семестре четвертого курса.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен

1.1. Форма промежуточной аттестации

Седьмой семестр - экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Управляющие системы интегрированных промышленных автоматов» относится к основной части, формируемая участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Узлы и детали технологического оборудования.
- Технологические процессы проектирования и эксплуатации оборудования
- Технология конструкционных материалов
- Основы научных исследований и обработка экспериментальных данных

Результаты обучения по учебной дисциплине «Управляющие системы интегрированных промышленных автоматов» используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Управление техническими системами в легкой промышленности
- Узлы и детали технологического оборудования
- Преддипломная практика

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

– Целью учебной дисциплины «Управляющие системы интегрированных промышленных автоматов» является:

- приобретение знаний, и навыков, позволяющих проводить научно-исследовательскую работу и инновационную деятельность в области анализа и синтеза управляющих систем, а также к научно-исследовательской работе в междисциплинарных областях путем модификации существующих или разработки новых методов и алгоритмов, исходя из задач или разработки новых методов и алгоритмов, исходя из задач конкретного исследования.

- приобретение знаний, и навыков, позволяющих определять показатели надежности промышленных автоматов, умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования

- формирование целостного приобретения навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;

- формирование у бакалавров мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

– Результатом обучения по учебной дисциплине «Управляющие системы интегрированных промышленных автоматов» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками, и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования

компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p>	<p><i>ИД-УК-1.5</i> Последовательное решение задач, выработка конкретных алгоритмов и четкое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связанности и целостности логических операций</p>	<p>Применение методов внедрения, контроля и анализа результатов исследований и разработок Разработка проектов и программ, направленных на создание оптимальных узлов и деталей машин Способен применять системные связи между явлениями, процессами и объектами; методы поиска информации, формировании собственных мнений и точек зрения. Владеет методиками и способами контроля работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов. Проводит анализ соответствия</p>
<p>ПК-2 Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</p>	<p><i>ИД-ПК-2.2</i> Проверка соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии</p>	<p>разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии. Владеет методиками проведения силовых, прочностных, точностных расчетов сложных сборочных приспособлений и механизмов с помощью специализированных компьютерных программ</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен проектировать сложные сборочные приспособления	ИД-ПК-6.2 Проведение силовых, прочностных, точностных расчетов сложных сборочных приспособлений и механизмов с помощью прикладных компьютерных программ ИД-ПК-6.3 Разработка оптимальных средств контроля, диагностики и управления при проектировании сложных сборочных приспособлений	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет

по очной форме обучения –	4	з.е.	128	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
7 семестр	экзамен	128	14		30			60	24
Всего:	экзамен	128	14		30			60	24

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия ¹ , час	Практическая подготовка ² , час		
Седьмой семестр							
УК-1: ИД-УК-1.5	Раздел I. Производственные системы: структуры, функции, режимы работы	6		14		30	
	Тема 1.1 Системный подход в анализе, и управлении Производственными объектами. Промышленные Предприятия как преобразователи продуктов в продукцию объекты управления. Режимы функционирования производственных технологических процессов.	1				3	Формы текущего контроля по разделу I: устный опрос, тестирование, дискуссия,
	Тема 1.2 Функциональная организационная структуры производственных систем (ПС). Контур управления ПС. Многосвязная система управления ПС. Статика и динамика ПС. Компоненты организационная структура, технология. Бизнес-процессы в ПС	1				3	
	Тема 1.3 Модели производственных систем	1				3	
	Тема 1.4 Методология моделирования производственных систем (ПС). Функциональные и структурные модели ПС	1				3	
	Тема 1.5 Математические модели процессов в ПС.	2				3	
	Лабораторная работа № 1.1 Системы координат, типы преобразований графической информации, Форматы хранения графической информации, 2D и 3D моделирование			2		3	

	Лабораторная работа № 1.2 Геометрическое моделирование, Растровые, векторные редакторы, программы верстки, Цветовые модели, Обработка цифровых изображений; сканирование, Подготовка изображений для публикации			2		3	
	Лабораторная работа № 1.3 Растровая графика. Пикселы. Битовая глубина, определение числа доступных цветов в компьютерной графике. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой растровым изображением. Достоинства и недостатки растровой графики			2		3	
	Лабораторная работа № 1.4 Форматы хранения графической информации Современные графические системы, Системы координат, типы преобразований графической информации			4		3	
	Лабораторная работа № 1.5 Подготовка изображений для публикации; Автоматизация работы в графических редакторах			4		3	
ПК-2. ИД-ПК-2.2	Раздел II. Основы работы в прикладных математических программах.	4		8		12	Формы текущего контроля по разделу II: устный опрос, тестирование, дискуссия,
	Тема 2.1 Создание вычислительного документа. Выполнение числовых расчетов.	2				3	
	Тема 2.2 Символьно-числовые и функционально-символьные расчеты.	2				3	
	Лабораторная работа № 2.1 Этапы развития САПР ТП. Виды обеспечения: САПР Разновидности САПР			4		3	
	Лабораторная работа № 2.2 Информационно-поисковые системы. Классификация и структура ИП			4		3	
ПК-6 ИД-ПК-6.2 ИД-ПК-6.3	Раздел III САПР как объект проектирования	4		8		15	Формы текущего контроля по разделу III: устный опрос, тестирование, дискуссия,
	Тема 3.1 Характеристика входного и выходного информационного массива. Состав информационного фонда САПР. Способы ведения информационного фонда САПР.	2				3	
	Тема 3.2 Основные компоненты программного обеспечения САПР. Монитор САПР. Взаимодействие подсистем. Уровни, аспекты и этапы автоматизированного проектирования. Иерархические	2				3	

	уровни описаний проектируемых объектов. Классификация типовых задач проектирования. Классификация типовых задач проектирования.						
	Лабораторная работа № 3.1 Алгоритмы выполнения проектных процедур. Классификация задач параметрического и структурного синтеза.			4		3	
	Лабораторная работа № 3.2 Аспекты описаний проектируемых объектов. Составные части процесса проектирования Нисходящее и восходящее проектирование. Внешнее и внутреннее проектирование Унификация			4		3	
	<i>экзамен</i>					7	Экзамен
	ИТОГО за седьмой семестр	14		30		60	
	ИТОГО за весь период	14		30		60	

3.2. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Производственные системы: структуры, функции, режимы работы	
Тема 1.1	Системный подход в анализе, и управлении Производственными объектами. Промышленные Предприятия как преобразователи продуктов в продукцию объекты управления.	Основные методы математического моделирования и алгоритмы их реализации с целью исследования и оптимизации конструкций, технологии изготовления и эксплуатации деталей машин в машиностроении.
Тема 1.2	Функциональная организационная структуры производственных систем (ПС). Контур управления ПС. Многосвязная система управления ПС. Статика и динамика ПС.	Методологии и технологии проектирования автоматизированных информационных систем, инструментальные средства проектирования автоматизированных информационных систем.
Тема 1.3	Модели производственных систем.	Методологии и технологии проектирования автоматизированных информационных систем, инструментальные средства проектирования автоматизированных информационных систем
Тема 1.4	Методология моделирования производственных систем (ПС)	Особенности новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции,
Тема 1.5	Режимы функционирования производственных технологических процессов.	Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов
Раздел II	Основы работы в прикладных математических программах.	
Тема 2.1	Создание вычислительного документа. Выполнение числовых расчетов	Изучение основ работы прикладных математических программ. Применение числовых и векторно-матричных расчетов для решения технологических задач.
Тема 2.2	Символьно-числовые и функционально-символьные расчеты.	Применение функционально-символьных расчетов для решения технологических задач. Разработка структуры комплексной информационной среды для проектирования технологических пар и процессов.
Раздел III	САПР как объект проектирования	
Тема 3.1	Характеристика входного и выходного информационного массива. Состав информационного фонда САПР. Способы ведения информационного фонда САПР	Решение примеров и задач в прикладных программах (Excel, Mathcad, Matlab и др.). Составление векторов, матриц, графиков. Составление и решение уравнений.
Тема 3.2	Основные компоненты программного обеспечения САПР. Монитор САПР. Взаимодействие подсистем. Уровни, аспекты и этапы Автоматизированного проектирования. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.	Автоматизированный расчет технологических параметров технологического оборудования Исследование функциональной зависимости между параметрами. Построение графиков. Автоматизированный расчет механизмов швейной машины

	Классификация типовых Задач проектирования. Классификация типовых проектирования.	
--	--	--

3.3. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим и экзаменам;
- подготовка рефератов;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплин, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	Основные понятия о деталях технологического оборудования			
Тема .1.1	Основные понятия и определения Оборудования Уровни, аспекты и этапы Автоматизированного проектирования	Изучение целей, задач и предмета, основных понятий и определений учебной дисциплины.	Отчет по результатам выполненной работы. Применяемые программы: Word, Power Point. устный опрос, дискуссия	4
Тема 1.2.	Виды схем отображения элементов и узлов специализированного технологического оборудования	Закрепление материала по условиям использования и отображения основных видов схем, используемых для отображения элементов, узлов, механизмов и систем специализированного технологического оборудования.		6

Тема 1.3.	Типы звеньев. Разновидности деталей специализированного технологического оборудования	Исследование библиографических источников для определения и отображения основных специализированного технологического оборудования на схемах		8
Раздел II	Передачи технологического оборудования			
Тема 2.1	Иерархические уровни описаний проектируемых объектов. Фрикционные, ременные, цепные передачи	Осуществление расчетов при выборе фрикционных, ременных, цепных передач специализированного технологического оборудования	Отчет по результатам выполненной работы. Применяемые программы: Word, Power Point. устный опрос, дискуссия	6
Тема 2.2.	Зубчатые и червячные передачи	Осуществление расчетов при выборе цилиндрических и конических зубчатых передач и червячных передач специализированного технологического оборудования		6
Раздел III	Виды соединений деталей и узлов специализированного технологического оборудования			
Тема 3.1	Виды соединений деталей специализированного технологического оборудования	Построение кинематических схем соединения звеньев между собой специализированного технологического оборудования	Отчет по результатам выполненной работы. Применяемые программы: Word, Power Point. устный опрос, дискуссия	10
Тема 3.2	Типы узлов и механизмов специализированного технологического оборудования Классификация типовых Задач проектирования	Построение кинематических схем основных отдельных типовых механизмов и узлов специализированного технологического оборудования		12
Тема 3.3	Соединение отдельных узлов и механизмов специализированного технологического оборудования	Построение кинематических схем для отображения основных систем механизмов и узлов специализированного технологического оборудования		8
Всего часов во седьмом семестре				60
Общий объем самостоятельной работы обучающихся				60

3.4. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не предусматривается

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			<i>УК-1: ИД-УК-1.5</i>		ПК-2. <i>ИД-ПК-2.2</i> ПК-6 ИД-ПК-6.2 ИД-ПК-6.3
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено	Обучающийся приводит полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа; - показывает хорошие теоретические знания, имеет собственную обоснованную точку зрения на проблему и использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт для решения технических задач Способен провести анализ методологии и технологии проектирования автоматизированных информационных систем, инструментальные средства проектирования автоматизированных информационных систем Умеет моделировать технические объекты и технологические		Обучающийся приводит полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа; - показывает хорошие теоретические знания, имеет собственную обоснованную точку зрения на проблему и использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт для решения технических задач Знает методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов; методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения.

			<p>процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Владеет способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий</p>		<p>Способен применять известные методы для решения технико-экономических задач в области машиностроительных производств; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование; определять средства технологического оснащения при разных методах обработки. Владеет навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления для реализации технологических процессов; навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления</p>
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	<p>Обучающийся приводит подробную аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - показывает хорошие теоретические знания; - использует статистические методы для решения конкретных 		<p>Обучающийся приводит подробную аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - показывает хорошие теоретические знания; - использует статистические методы для решения конкретных

			<p>инженерных задач Знает методологии и технологии проектирования автоматизированных информационных систем, инструментальные средства проектирования автоматизированных информационных систем Способен применять методологии, технологии и инструментальные средства проектирования АИС с применением статистических методов обработки данных Умеет моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Владеет способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий</p>		<p>инженерных задач Способен применять методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов; Умеет применять известные методы для решения технико-экономических задач в области машиностроительных производств; Владеет навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления для реализации технологических процессов</p>
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	<p>Знает основные методы математического моделирования и алгоритмы их реализации с целью исследования и оптимизации конструкций, технологии изготовления и эксплуатации деталей машин в машиностроении. Умеет применять методологии,</p>		<p>Знает особенности новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции Умеет проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции Владеет способностью</p>

			технологии и инструментальные средства проектирования АИС с применением статистических методов обработки данных Владеет методологиям (структурного и объектно-ориентированного подхода), технологиями (канонической, индустриальной, типовой) и инструментальными средствами проектирования АИС		участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по *учебной дисциплине* проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю), указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1		
	<i>Устный опрос</i>	Дайте развернутые ответы на вопросы: 1. Структура швейного полуавтомата с СЧПУ 2. Основные положения алгебры логики 3. Синтез СУ по реализуемой тактограмме

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	<i>Дискуссия</i>	<p>Дайте развернутые ответы на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гибкие автоматизированные производства (ГАП) 2. Приведите примеры простейших систем автоматического управления. 3. Дайте характеристику основных регулярных сигналов, используемых для исследования систем управления.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
<i>1</i>	Контрольная работа по разделу/теме	Системы управления интегрированных автоматов и их компонентная база
	<p><i>Контрольная работа по теме 1</i></p> <p>Смоделировать механизм иглы универсальной швейной машины рычажного типа в среде MATCAD</p>	<p>Подобрать одну из систем управления (регулирования) в машиностроительной промышленности. Привести ее функциональную схему, дать подробное описание системы по следующему плану:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) перечислить все элементы системы: объект управления (регулирования), управляющее устройство, преобразователи, элемент сравнения, исполнительный механизм (элемент), датчик; 2) дать алгоритм управления; 3) описать сигналы, действующие в системе: задающее воздействие, возмущающее воздействие, управляющее воздействие, ошибку системы, выходной сигнал датчика; 4) составить структурную схему (показать все элементы и сигналы);

5.1 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

5.2 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен в устной форме по вопросам	<p>1. Проектирование -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) это процесс творческого мышления человека, направленный на создание вещественного продукта; 2) это создание мыслительного образа, перенесенного на бумажный носитель; 3) это процесс воплощения фантазии в определенный образ, воплощающий физически; 4) это процесс создания проекта, т.е. прототип или прообраз предполагаемого или возможного объекта; 5) это воплощение прототипа в реальный физический объект, осуществляющий определенную работу. <p>2. К САПР предъявляются следующие требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) - надежность; <ul style="list-style-type: none"> - долговечность; - высокий уровень проектирования; - возможность унификации и стандартизации; - обеспечить внедрение и стыковку подсистем; - открытость системы САПР; - возможность внедрения; 2) - автоматизация основных видов деятельности ИТР; <ul style="list-style-type: none"> - надежность; - распределение функций между человеком и ЭВМ; - обеспечение унификации и стандартизации; - создание банков данных; - обеспечить экономность проектирования; - обеспечить возможность внедрения; - распределить ресурсы ЭВМ; 3) - обеспечить автоматизацию основных видов деятельности ИТР; <ul style="list-style-type: none"> - распределить функции между человеком и ЭВМ; - поддерживать высокий уровень проектирования; - обеспечить возможность перехода при проектировании от одной к другой продукции; - обеспечить возможность унификации и стандартизации;

	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечить возможность отдельного внедрения и стыковки отдельных подсистем; - открытость системы САПР. <ol style="list-style-type: none"> 3. Объясните основные причины возможной неустойчивой работы АС. 4. Что такое стабилизация систем? 5. Дайте определение и поясните назначение стабилизирующих устройств. 6. Какие методы стабилизации систем вам известны? 7. Как влияет жесткая отрицательная обратная связь на характеристики основных типовых звеньев? 8. В чем особенность влияния гибких обратных связей на характеристики и параметры типовых звеньев? – смешанных обратных связей? 9. Каким образом можно различать характер обратной связи, если известно выражение передаточной функции звена обратной связи? 10. Напишите формулу, по которой получается эквивалентная передаточная функция звена с обратной связью. 11. Объясните влияние отрицательных обратных связей на работу автоматических систем. 12. Объясните влияние производных в законе регулирования на работу автоматических систем. 13. В чем особенность работы АС при наличии интеграла, в законе регулирования? 14. Дайте определение последовательных и параллельных стабилизирующих устройств и приведите оценку их достоинств и недостатков. 15. Объясните, что представляют собой средства стабилизации (коррекции) и каково их назначение. 16. Каково назначение демпферов (успокоителей)? 17. Приведите пример конструктивного выполнения механических жестких обратных связей, а также электромеханических обратных связей. 18. В чем особенность работы дифференцирующих элементов? Дайте их классификацию. 19. В чем особенность работы интегрирующих элементов? 20. Каково назначение интегро-дифференцирующих устройств? 21. Приведите схемы и выведите передаточные функции для типовых дифференцирующих, интегрирующих иннтегро-дифферепцирующих устройств.
--	--

5.3 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен по вопросам лекций, практических занятий и результатам обучения	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики; может использовать цифровые технологии. 	-	5 (отлично) зачтено
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой; 	-	4 (хорошо) зачтено

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>- может использовать цифровые технологии.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <p>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</p> <p>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</p> <p>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</p> <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	-	3 (удовлетворительно) зачтено
	<p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>	-	2 (неудовлетворительно) незачтено

5.4 Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации³

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- опрос	-	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- участие в дискуссии	-	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- защита расчетно-графической работы	-	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация зачет	-	отлично хорошо
Итого за семестр (дисциплину) зачет	-	удовлетворительно неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, предусматривающие передачу обучающимся учебной информации, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов.

Для подготовки к ответу на практическом занятии студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Управляющие системы интегрированных промышленных автоматов» при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Улица Донская, дом 39, строение 6	
<i>аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор,
<i>аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор,
<i>аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 5 персональных компьютеров,

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	<ul style="list-style-type: none"> – принтеры; специализированное оборудование: – плоттер, – термопресс, – манекены, – принтер текстильный, стенды с образцами.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
<i>читальный зал библиотеки:</i>	<ul style="list-style-type: none"> – компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение *учебной дисциплины/учебного модуля* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
1	2	3	4	5	6	7	8
9.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	В. С. Белгородский, А. В. Гусаров, Й. Шлатман.	Инвариантное конструирования и элементы инженерной педагогики	учебно-методический комплекс	М. : Архитектура-С	2008	http://biblio.kosygin-rgu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=115	5
2	Кёллер Р. и др.	Стратегия и тактика инвариантного конструирования, моделирования и оптимизации технических систем.	Русско-немецкий учебно-методический комплекс	М. Аахен : Народное образование	2005	http://biblio.kosygin-rgu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=115	5
3	Под общ. ред. И.А. Мартынова	Машины и агрегаты текстильной и легкой промышленности. Энциклопедия машиностроения, т. IV	Энциклопедия	М.: Машиностроение,	1997	http://biblio.kosygin-rgu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=115	5
4	А.П. Карпенко	Основы автоматизированного проектирования	Учебник	М., Инфра-М	2018	http://znanium.com/catalog/product/858778	5
5	Л.М.Акулович, В.К.Шелег	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: с.	Учебное пособие	- М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание,	2016	http://znanium.com/catalog/product/249119	5
6	Разин, И. Б. Б., Леденев М. О.	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов сборки изделий различного назначения	Учебное пособие	И.- М. : ИИЦ МГУДТ, М.	2010	http://znanium.com/catalog/product/462036	5
9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							

1	Л.М.Акулович, В.К.Шелег -	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении:	Учебное пособие	М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание,	2012. -.	http://znanium.com/catalog/product/249119	5
2	А.В. Канатов, А.А. Кулаков, Н.В. Чугуй	Основы разработки конструкторской документации мехатронных устройств легкой промышленности в САПР Компас, Автокад	УП	М.:РГУ им. А.Н. Косыгина	2016	http://biblio.mgudt.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108	5
3	Г.П. Сироткин	Применение микропроцессорной техники в легкой промышленности	УП	М.: РИО МГУДТ	2008	http://znanium.com/catalog/author/65019799-6b4d-11e5-9e14-90b11c31de4c	5
9.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Масалова В.А.	Проектирование базовой конструкции в системе AutoCAD	УП	М.:РГУ им. А.Н. Косыгина	2017	http://znanium.com/catalog/author/d9d485a6-6b4c-11e5-9e14-90b11c31de4c	5
2	Разин И. Б., Леденев М. О.	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов сборки изделий различного назначения	УП	М.: РИО МГУДТ	2010	http://znanium.com/catalog/author/794ed809-6b4c-11e5-9e14-90b11c31de4c	5
3	Яшин В.Н.	Информатика: программные средства персонального компьютера	Учебное пособие	М.: ИНФРА-М	2018 2017 2016	http://znanium.com/catalog/product/937489	2 1
4	Соколовская И. О.	Математические методы обработки результатов эксперимента (при проведении исследований в легкой промышленности)	Учебное пособие	М. : МГУДТ	2012	-	5

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
4.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Яндекс.Диск ... https://disk.yandex.ru/
2.	Nitro Reader 5.5... https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows
3.	PDF-XChange Viewer https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...
4.	Foxit Reader https://www.foxitsoftware.com/ru/

11.2 Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека	– Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp , свободный
5.	Менеджер образования [Электронный ресурс]: портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений	портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений. – Режим доступа: https://www.menobr.ru/ ,
6.	Статистика российского образования [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://stat.edu.ru/ , свободный
7.	Центр оценки качества образования ИСМО РАО [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.centeroko.ru/ , свободный

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры