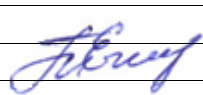


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Гибкие производственные системы

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Специализация	Мобильные робототехнические комплексы и системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Филипас А. А.
Руководитель ООП		Мамонова Т.Е.
Преподаватель		Мамонова Т.Е.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Гибкие производственные системы» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Гибкие производственные системы	8	ПК(У)-9	Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	ПК(У)-9.B1	Владеть опытом работы в качестве исполнителя научно-исследовательских разработок новых робототехнических и мехатронных систем, как составных частей гибких производственных систем
		ДПК (У)-1	Способен проводить проверку технического состояния оборудования, обоснование экономической эффективности внедрения проектируемых модулей и подсистем мехатронных и робототехнических устройств, анализ, синтез и настройку систем управления и обработки информации с использованием соответствующих инструментальных средств	ДПК (У)-1.36	Знать классификацию систем управления мехатронными и робототехническими системами, основы решения задач синтеза программных траекторий гибких производственных систем
				ДПК (У)-1.У6	Уметь планировать траектории движения мехатронных и робототехнических систем, идентифицировать объекты управления вещественным интерполяционным методом
				ДПК (У)-1.B8	Владеть опытом исследования исполнительных системы робототехнического комплекса, реализующую компенсационный метод в рамках регламентного эксплуатационного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств

2. Показатели и методы оценивания

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
	Наименование			
РД-1	Знать классификацию, особенности технологической подготовки формирования ГПС, технологическое оснащение ГПС, области рационального применения элементов ГПС, организацию производственного процесса в условиях ГПС.	ДПК(У)-1	Раздел (модуль) 1. Гибкие производственные системы Раздел (модуль) 2. Система управления автоматизированной гибкой производственной системы	Контрольная работа Защита лабораторной работы Экзамен

РД-2	Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, метрологическому обеспечению в условиях ГПС.	ДПК(У)-1 ПК(У)-9	Раздел (модуль) 1. Гибкие производственные системы Раздел (модуль) 2. Система управления автоматизированной гибкой производственной системы	Контрольная работа Защита лабораторной работы Экзамен
РД-3	Владеть опытом планирования траектории движения мехатронных и методами проведения комплексного техникоэкономического анализа для обоснования принятия решений при технологической подготовке и ее реализации с обеспечением необходимых технических данных в условиях ГПС.	ДПК(У)-1	Раздел (модуль) 1. Гибкие производственные системы Раздел (модуль) 2. Система управления автоматизированной гибкой производственной системы	Контрольная работа Защита лабораторной работы Экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторных работ	Примерные вопросы: 1. Опишите алгоритм работы манипулятора в составе ГПС. 2. Оцените погрешность программной траектории. 3. Опишите последовательность формирования уравнений синтеза регуляторов на основе моделей в виде численных характеристик.
2.	Контрольная работа	Примерные вопросы: 1. Классификация ГПС. 2. Этапы развития от универсальных станков до ГПС. 3. Структура ГПС. 4. Особенности поточного производства. 5. Отличие концепции ГПС от традиционной системы организации производства. 6. Особенности применения станков различного уровня в автоматизированном производстве. 7. Концепция технологической гибкости автоматизированного производства. 8. Факторы, влияющие на гибкость. 9. Четыре степени уровня автоматизации производства с учетом степени гибкости технологического оборудования. 10. Требования к технологичности в автоматизированном производстве. Требования к гибкости применительно к деталям, обрабатываемым на ГПС. 11. Виды гибкости: тактическая и стратегическая. 12. Гибкость встроенная и потенциальная. Взаимодействие различных видов гибкости. 13. Групповая обработка – базовая основа формирования общности деталей, подлежащих обработке на ГПС. 14. Использование принципов групповой обработки в мировой практике. Новые подходы в проектировании технологических процессов: многономенклатурного серийного и мелко-серийного производства. 15. Конструкторско-технологическая классификация деталей как база гибкой автоматизации. 16. Особенности конструкторско-технологических характеристик деталей, используемых для типовых технологических процессов. 17. Основные направления в разработке типовых технологических процессов: основные подходы к их проектированию.
3.	Экзамен	Пример билета: 1. Известен манипулятор с N степенями подвижности. Задана пространственная траекто-

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		рия движения схвата манипулятора, по которой определены траектории перемещения звеньев. Траектории представлены на рис. 1. В соответствии с порядковым номером студента по списку группы нужно выбрать траекторию одного из звеньев, которая будет объектом дальнейшей работы. Задание состоит в преобразовании заданной пространственной траектории в программную на основе представления ее совокупностью узловых точек и кубических сплайнов. Рис. 2 Рис.2. График движения i-го звена манипулятора Программа работы: 1. Выбрать $m + 1$ узловых (опорных) точек q_i^j, $j = \overline{0, m}$ на траектории. 2. Используя сплайны 3-й степени, найти последовательно: 2.1 коэффициенты сплайна, описывающего первый участок интерполяции $q_i^1(t)$; 2.2 коэффициенты сплайнов промежуточных участков интерполяции $q_i^j(t)$, $j = \overline{2, m-1}$; 2.3 коэффициенты сплайна, описывающего последний участок интерполяции $q_i^m(t)$. 3. Построить полученную программную траекторию, оценить близость полученной траектории к исходной величиной $\max_t q_i(t) - q_i^j(t) .$ Принять меры, обеспечивающие снижение погрешности до допустимой величины $\Delta q = q_i(t) - q_i^j(t) \leq 4 \text{ град.}$ 2. Системы управления ГПС.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Выполняется студентом письменно на практическом занятии и предоставляется для проверки. Контрольная работа включает в себя задания и задачи по материалу, рассмотренному на занятии.
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в формате устного или письменного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания.
3.	Экзамен	В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий и вычисления расчетных разделов курсовой работы. Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий.