

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРИЕМ 2019 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

<b>ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ - 1</b>
--

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Специализация	Системы управления автономными роботами		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

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

2020 г.

**1. Роль дисциплины «ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ - 1» в формировании компетенций выпускника:**

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
<b>ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ - 1</b>	5	ПК(У)-1	Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	ПК(У)-1.36	Знать способы получения математических моделей динамических систем и их элементов в форме функций изображений с вещественным аргументом; пути достижения свойств робастности исполнительных систем управления на основе применения математических моделей в форме функций с вещественным аргументом
				ПК(У)-6	Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
		ПК(У)-6.У2	Уметь проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей систем управления мехатронных и робототехнических систем		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
				ПК(У)-6.В2	Владеть методиками получения моделей систем управления и их элементов по экспериментальным данным
		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.У1	Уметь получать модели в форме функций с вещественным аргументом функций изображений с вещественным аргументом по лапласовым изображениям, по переходным и импульсным переходным характеристикам; получать модели систем и их элементов в форме численных характеристик;  составлять уравнения синтеза регуляторов систем автоматического управления; – решать итерационным методом уравнения синтеза регуляторов систем автоматического управления; обеспечивать в синтезированной системе автоматического управления робастность по перерегулированию
				ДПК (У)-1.В1	Владеть опытом динамического расчета систем автоматического управления вещественным интерполяционным методом; – технологией достижения робастности систем автоматического управления по перерегулированию; – изменения узлов интерполирования как инструментом настройки решения уравнения синтеза регуляторов на заданные показатели качества

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Знать основные типовые задачи и принципы управления. Знать типовые временные, операторные и частотные характеристики динамических свойств устройств и систем автоматического управления непрерывного типа	ПК(У)-1 ПК(У)-6	Раздел 1. Т Основные понятия, определения и классификация систем автоматического управления Раздел 2. Математические модели и типовые	Контрольная работа Защита лабораторной работы Экзамен

			характеристики элементов и систем управления	
РД2	Знать типовые режимы работы систем автоматического управления и методы их анализа. Знать типовые математические модели статики и динамики систем автоматического управления (САУ), операторно-структурные схемы САУ, правила их построения и преобразования, типовые динамические звенья	ДПК(У)-1 ПК(У)-6	Раздел 3. Фундаментальные свойства управляемых объектов и систем	Контрольная работа Защита лабораторной работы Экзамен
РД3	Знать основные фундаментальные свойства управляемых объектов и систем. Знать основные методы анализа устойчивости линейных стационарных динамических систем автоматического управления.	ПК(У)-1 ДПК(У)-1	Раздел 3. Фундаментальные свойства управляемых объектов и систем	Контрольная работа Защита лабораторной работы Экзамен
РД4	Уметь синтезировать САУ и их корректирующие устройства в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями по точностным и динамическим свойствам	ДПК(У)-1	Раздел 4. Установившиеся и переходные процессы в линейных системах управления. Синтез систем автоматического управления	Контрольная работа Защита лабораторной работы

### 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, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«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%	«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%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий зачета

% 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

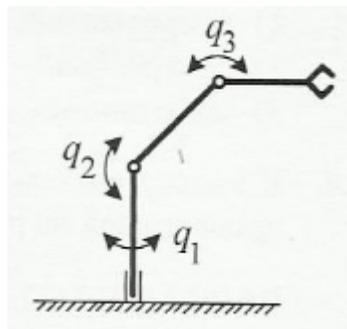
	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	1 Автоматические устройства и системы 2 Управление и регулирование 3 Возможные виды математических моделей элементов 4 Инерционность объектов и систем управления. 5 Каузальность и память вход-выходных динамических систем
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типовые режимы САУ</li> <li>2. Коррекция статических свойств САУ</li> <li>3. Коррекция динамических свойств САУ</li> <li>4. Преобразование операторно-структурных схем.</li> <li>5. Определение фундаментальных свойств объектов и систем автоматического управления.</li> <li>6. Определение устойчивости линейных непрерывных систем автоматического управления.</li> <li>7. Понимание условий устойчивости линейных и линеаризованных непрерывных систем.</li> <li>8. Алгебраические критерии устойчивости. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста.</li> <li>9. Определение установившихся режимов в линейных непрерывных системах автоматического управления.</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>10. Определение переходных процессов в линейных непрерывных системах автоматического управления.</p> <p>11. Оценить качество процессов по переходным характеристикам.</p> <p>12. Как применяются корневые, интегральных и частотные оценки качества переходных процессов.</p> <p>13. Иметь навык проведения параметрической настройки систем автоматического управления.</p>
3.	Экзамен	<p>Примерные вопросы:</p> <p>1. Определите порядки астатизма <math>\nu_g</math> и <math>\nu_f</math> у приведенной системы относительно задающего воздействия <math>g(t)</math> и возмущения <math>f(t)</math>.</p> <div data-bbox="1137 560 1559 738" data-label="Diagram"> </div> <p>2. На рисунке представлена система автоматической стабилизации напряжения генератора, включающая электромагнитное реле ЭМ, пружину Пр и потенциометр П. К какому классу систем она относится, почему.</p> <div data-bbox="1144 1027 1547 1374" data-label="Diagram"> </div>

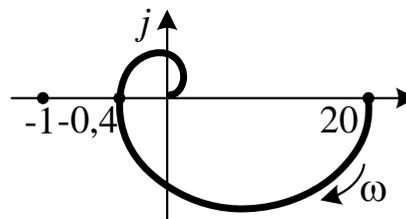
## Оценочные мероприятия

## Примеры типовых контрольных заданий

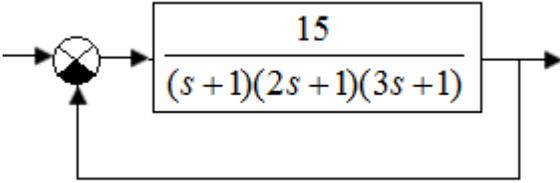
3. Максимальная размерность вектора управляемого выхода (положения схвата) у автоматического манипулятора, кинематическая схема которого приведена на рисунке, составляет \_\_\_\_\_.



4. Критическое значение статического коэффициента передачи в разомкнутом состоянии САР с единичной ООС, амплитудно-фазовый годограф которого в замкнутом состоянии представлен на рисунке, равен \_\_\_\_\_. Поясните ответ.



5. Для системы, операторно-структурная схема которой представлена на рисунке, наибольший критический коэффициент передачи равен \_\_\_\_\_. Поясните ответ.

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1. Контрольная работа	<p>Контрольная работа проводится в письменной форме во время аудиторных занятий. Студенту выдается индивидуальный вариант с задачами, по пройденной теме. Студент должен представить в письменном виде решение предложенных задач, оформленных соответствующим образом. Преподаватель проверяет работу и выставляет оценку.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>20 баллов - работа выполнена отлично, решены все задачи.  15 баллов - работа выполнена хорошо, есть неточности в работе.  10 баллов - работа выполнена удовлетворительно, есть ошибки или недочеты в оформлении, решены не все задачи.</p>
2. Защита лабораторной работы	<p>Защита выполняется на рабочем месте после подготовки отчёта. Преподаватель проверяет соответствие требованиям к выполнению задания и задаёт вопросы по теме задания. После успешной защиты отчёта студент получает возможность прикрепить файл отчёта к заданию.</p>
3. Экзамен	<p>Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ.</p> <p>Критерии оценки ответа:</p> <p>Ответ оценивается <i>от 15 до 20 баллов</i>, в том случае, если ответ соответствует следующим критериям: студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</p> <p>Ответ оценивается <i>от 10 до 15 баллов</i> в том случае, если ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы.</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>Ответ оценивается <b>от 5 до 10 баллов</b> в том случае, если в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для прояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций.</p> <p>Ответ оценивается как <b>неудовлетворительный</b> в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии; Все ответы сопровождаются наводящими вопросами преподавателя.</p>