



УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШИТР
 _____ (Сонькин Д. М.)
 _____ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
 БАЗОВАЯ**

Теория автоматического управления 1

Направление (специальность) ООП	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Номер кластера			
Профиль (-и) подготовки (специализация, программа)	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли Интеллектуальные системы автоматизации и управления		
Квалификация	бакалавр		
Базовый учебный план приема (год)	2018		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения		
Лекции, ч	24		
Практические занятия, ч	24		
Лабораторные занятия, ч	16		
Контактная (аудиторная) работа (ВСЕГО), ч	64		
Самостоятельная работа, ч	80		
ИТОГО, ч	144		
Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОАР
Заведующий отделением			Леонов С. В.
Руководитель ООП			Громаков Е. И.
Преподаватель			Мальшенко А. М.

2018 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) является формирование у обучающихся определенного состава компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности (в соответствии с п. 3).

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «**Теория автоматического управления 1**» относится к разделу (блоку) учебного плана ООП: «Базовая часть. Модуль направления подготовки».

Пререквизиты:

1. Введение в инженерную деятельность.
2. Математика 3.
3. Математика 4.1
4. Математические основы теории систем.

Кореквизиты:

1. Микропроцессорная техника и промышленный контроллер.
2. Исследовательский проект

Постреквизиты:

1. Теория автоматического управления 2.
2. Междисциплинарный проект.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов освоения ООП), в т.ч. в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами (табл. 1):

Таблица 1

Составляющие результатов освоения ООП

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
Р1	ОК-5, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-10	В.1.1	– 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; – методики получения моделей систем управления и их элементов по экспериментальным данным;	У.1.1	– 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;	З.1.1	– принципов и этапов планирования научно-исследовательской работы; – основных научно-технические проблем и перспектив развития мехатронных и робототехнических систем; – способов получения математических моделей динамических систем и их элементов в форме функций-изображений с вещественным аргументом; – путей достижения свойств робастности исполнительных систем управления на основе применения математических моделей в форме функций с вещественным аргументом
Р2	ОК-5, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-10	В.2.1	– разработки рабочей конструкторской документации механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем;	У.2.1	– применять методы расчета электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств, разрабатывать функциональные схемы; – проводить регулировочные	З.2.1	– о методах решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем;

					расчеты, синтез алгоритмов управления и корректирующих устройств;		
РЗ	ОК-5, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-10	В.3.2	– разработки инновационной мехатронной и робототехнической продукции;	У.3.2	– использовать международный опыт по разработке инновационной мехатронной и робототехнической продукции;	З.3.2	– обработки, анализа и обобщения научно-технической информации о мехатронной и робототехнической продукции;

В результате освоения дисциплины студентом должны быть достигнуты следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п.п.	Результаты
РД1	способность студентов демонстрировать глубокие естественнонаучные, математические и технические знания в области анализа, синтеза и проектирования систем автоматического управления, достаточные для решения научных и инженерных задач на мировом уровне, демонстрировать всестороннее понимание используемых современных методов, алгоритмов, моделей и технических решений, используемых при разработке систем автоматического управления
РД2	способность студентов воспринимать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории систем автоматического управления, принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по созданию новых методов и алгоритмов синтеза и анализа систем автоматического и автоматизированного управления, включая мехатронных и робототехнических систем управления, а также участвовать в командах по разработке таких устройств и систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия, определения и классификация систем управления

Автоматические устройства и системы, их классификация по назначению. Управление и регулирование. Управляемые объекты и их классификация. Управляемые величины, управляющие и возмущающие воздействия в объектах управления. Системы неавтоматического, автоматического и автоматизированного управления. Обобщенная структурная схема систем управления.

Типовые задачи автоматического управления и регулирования: управление структурными связями в объекте, его алгоритмическим обеспечением, координатами, параметрами и свойствами. Автоматическая стабилизация, программное управление, автоматическое слежение, экстремальное регулирование, терминальное, финитное, противоаварийное и восстанавливающее управления. Формализованное описание задач управления и регулирования.

Основные принципы управления, используемые в САУ. Управления жесткое, по возмущению, по отклонению, игровое, дуальное, адаптивное, с моделью желаемого процесса; сферы их применения и сопоставительный анализ.

Классификация систем управления. Системы прямого и непрямого управления, непрерывного и дискретного действия, с одномерными и многомерными по входам и выходам объектами управления. Системы связанного и несвязанного, зависимого и независимого управления. Системы с

избыточной размерностью вектора управления. Обыкновенные, адаптивные и игровые системы.

Названия лабораторных работ:

1. Моделирование линейных динамических систем с использованием MatLab и Simulink

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Основные виды и формы самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Объем времени, 80 ч
<i>Работа с лекционным материалом</i>	15
<i>Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку</i>	15
<i>Подготовка к лабораторным и практическим работам</i>	20
<i>Поиск, анализ, структурирование и презентация информации</i>	10
<i>Подготовка к экзамену</i>	20

6. Оценка качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета».

Максимальное количество баллов по дисциплине (модулю) в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 80 баллов,
- за промежуточную аттестацию (зачет) – 20 баллов.
- дополнительные – 15 баллов.

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) производится по результатам оценочных мероприятий.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Ким Д. П. Теория автоматического управления: учебник для вузов. Кн. 1 и 2. – М.: Машиностроение, 2006, 2007.
2. Малышенко А. М., Вадутов О. С. Сборник тестовых задач по теории автоматического управления: учебное пособие. – Томск: Издательство ТПУ, 2008.

Дополнительная литература:

1. Малышенко А. М. Математические основы теории систем: учебник для вузов. – Томск: Томск: Издательство ТПУ, 2008.
2. Юревич Е. И. Теория автоматического управления. – Л.: Энергия, 1975.

7.2 Информационное обеспечение

Internet-ресурсы

3. Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):
1. MatLab.
 2. PEMOC.
 3. CLASSiC.
 4. Microsoft Word 3013.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Основное материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в табл. 4.

Таблица 4

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, компьютерных классов, учебных лабораторий, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение), с указанием корпуса и номера аудитории
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий: компьютер- 1 шт., проектор – 1 шт.	634028 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус №10), аудитория 415
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: компьютеры – 9 шт.,	634028 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус №10), аудитория 106
3.	Учебная аудитория для проведения практических занятий: компьютер- 1 шт., проектор – 1 шт.	634028 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус №10), аудитория 103
4.	Аудитория для самостоятельной работы: компьютеры – 10 шт.	634028 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус №10), аудитория 115

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению 15.03.04 «Автоматизация информационных процессов и производств» (приема 2018 г.).

Программа одобрена на заседании отделения автоматизации и робототехники (протокол № 5 от «27» 06 2018 г.).

Автор:

Профессор ОАР _____ /Малышенко А. М./
подпись

Рецензент:

Профессор ОАР _____ /Гончаров В. И./
подпись