Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.10.2026 15:07:07
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего
кафедрой
_____В.А.Копырин
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Теория автоматического управления
направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления
форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол №___от_____20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Теория автоматического управления» - обучение студентов основам приемов автоматического управления в системах, приемам анализа и синтеза систем управления.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с назначением систем управления технологическими процессами;
- обучить студентов основам анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем.

Студенты должны овладеть приемами анализа устойчивости и качества управления в технических системах, методами расчета систем управления с заданными запасами устойчивости и качеством управления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание характеристики и структуры различных типов систем управления, элементную базу систем управления и автоматизации

умения определять структуру системы управления, использовать элементную базу для разработки систем управления

владение методами анализа структуры и характеристик систем управления, приемами отладки и сдачи в эксплуатацию систем управления.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин:

- «Математика»; «Математические основы теории систем»; «Общая электротехника».

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- «Специальные главы теории автоматического управления»;
- «Методы оптимизации и теория оптимального управления»;
- Государственный экзамен;
- Расчетная часть выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)[1]	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1): Механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Уметь (У1): анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации
		Владеть (В1): Методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с	Знать (З2): механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с

[1] В соответствии с ОПОП ВО.

	требованиями и условиями задачи.	требованиями и условиями задачи
		Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
		Владеть (В2): методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): методики использования системного подхода при решении поставленной задачи
		Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи
		Владеть (В3): методикой системного подходы при решении поставленной задачи
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать (З4): основные принципы описания работы систем управления
		Уметь (У4): применять методы моделирования для определения свойств систем управлени.
		Владеть (В4): навыками определения свойств объекта управления, приемами расчета систем управления
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать (З5): наиболее оптимальные методы решения задач систем управления
		Уметь (У5): применять рациональные методы решения задач систем управления
		Владеть (В5): методами решения практических задач систем управления
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.3 использует приемы анализа устойчивости и качества управления в технических системах методами расчета систем управления с заданными запасами устойчивости и качеством управления;	Знать: З6 возможность выполнения расчетов устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; возможность оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления.
		Уметь: У6 использовать приемы расчета устройств управления с необходимыми запасами устойчивости и качества управления; использовать методы оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления контуров регулирования

		Владеть: В6 приемами расчетов устройств управления, обеспечивающих запас устойчивости и качество управления
ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК-7.1 определяет свойств объекта управления, рассчитывает отдельные блоки систем управления, оценивает достоверности данных для расчета устройств управления; использует приемы расчетов устройств управления, обеспечивающих запас устойчивости и качество управления;	Знать: З7 возможность выполнения, сбора и анализа исходных данных для расчета устройств управления; возможность расчета устройств управления
		Уметь: У7 применять приемы сбора данных для систем управления технологическими процессами; проводить анализ данных для систем управления технологическими процессах
		Владеть: В7 приемами оценки достоверности данных для расчета устройств управления

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	-	34	20	36	экзамен
очная	3/6	32	-	32	44	36	экзамен, КП

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства[1]
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
-	-	5 семестр						-	-
1	1	Общая характеристика и основные понятия теории автоматического управления	2	-	4	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-7.1	Лабораторные занятия,
2	2	Математические модели линейных систем	6	-	14	10	30		Лабораторные занятия, тест
3	3	Устойчивость линейных систем	10	-	16	8	34	УК-1.1 УК-1.2	Лабораторные занятия,

		автоматического управления						УК-1.3 УК-2.1 УК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-7.1	тест
-	-	Экзамен	-	-	-	36	36		Вопросы к экзамену
		Итого	18	-	34	56	108		-
	6 семестр								-
4	4	Качество линейных систем	6	-	6	10	22		Лабораторные занятия
5	5	Синтез систем управления.	8	-	8	10	26		Лабораторные занятия, тест
6	6	Дискретные САУ	10	-	10	10	30		Лабораторные занятия, тест
7	7	Случайные процессы в автоматических системах управления	8	-	8	8	24		Лабораторные занятия, тест
-		Курсовой проект	-	-	-	6	6		Защита курсового проекта
-		Экзамен	-	-	-	36	36		Вопросы к экзамену
		Итого:	32	-	32	80	144	-	-
		Всего	50	-	66	136	252	-	-

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общая характеристика и основные понятия теории автоматического управления.
Основные понятия и определения. Принципы управления. Обобщенная функциональная схема системы управления. Виды и законы регулирования. Классификация систем управления.

Раздел 2. Математические модели линейных систем.
Уравнения динамики и статики. Линеаризация. Свойства преобразования Лапласа. Формы записи дифференциальных уравнений. Понятие передаточной функции. Преобразование структурных схем. Виды передаточных функций системы управления. Типовые динамические звенья и их характеристики. Частотные характеристики типовых динамических звеньев.

Раздел 3. Устойчивость линейных систем автоматического управления
Условия устойчивости линейных систем автоматического управления.
Общая постановка задачи устойчивости по А.М. Ляпунову. Аналитические критерии устойчивости: Критерий устойчивости Рауса. Критерий устойчивости Гурвица.
Частотные критерии устойчивости.

Раздел 4. Качество линейных систем.
Прямые показатели качества. Косвенные показатели качества. Расчет точности системы. Расчет точности системы при негармонических входных сигналах и отсутствии возмущений. Расчет точности системы при гармонических входных сигналах и отсутствии возмущений. Расчет ошибки,

возникающей под влиянием возмущения. Методы повышения точности системы

Раздел 5. Синтез систем управления.
Оптимальные настройки аналоговых регуляторов.
Расчёт оптимальных настроек регуляторов при ограничении на частотный показатель колебательности.
Расчёт оптимальных настроек регуляторов при ограничении на корневой показатель колебательности.
Расчёт оптимальных параметров многоконтурных систем регулирования.

Раздел 6. Дискретные САУ
Классификация дискретных систем по виду квантования.
Решетчатая функция. Z-преобразование. Z-передаточная функция.
Математическое описание идеального квантователя в частотной области.
Устойчивость цифровых систем управления.
Методика расчета настроек дискретных регуляторов.
Z-преобразование. Период квантования.
Определение показателей качества дискретной САУ.

Раздел 7. Случайные процессы в автоматических системах управления
Случайные процессы и их характеристики.
Корреляционная функция стационарного случайного процесса, спектральная функция случайного процесса. Анализ систем при случайных воздействиях. Синтез систем при случайных воздействиях.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
	5 семестр			
1	Раздел 1	2	-	Общая характеристика и основные понятия теории автоматического управления
2	Раздел 2	6	-	Математические модели линейных систем
3	Раздел 3	10	-	Устойчивость линейных систем автоматического управления
	Итого	18	-	-
	6 семестр			
4	Раздел 4	6	-	Качество линейных систем
5	Раздел 5	8	-	Синтез систем управления.
6	Раздел 6	10	-	Дискретные САУ

7	Раздел 7	8	-	Случайные процессы в автоматических системах управления
Итого:		32	-	

Практические занятия
Не предусмотрены планом.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема
		ОФО	ЗФО	
	5 семестр			
1	Раздел 1	4	-	Моделирование линейных систем
2	Раздел 2	14	-	Типовые динамические звенья. Частотные характеристики типовых динамических звеньев.
3	Раздел 3	16	-	Аналитические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости.
	Итого	34		-
	6 семестр			
4	Раздел 4	6	-	Оценка качества процесса управления. Расчет точности системы
5	Раздел 5	8	-	Расчёт оптимальных настроек регуляторов при ограничении на частотный показатель колебательности
6	Раздел 6	10	-	Определение передаточной функции дискретной системы с использованием z-преобразований. Определение показателей качества дискретной САУ.
7	Раздел 7	8	-	Определение статических характеристик случайных процессов. Анализ системы при случайных воздействиях.
Итого:		32	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		

	5 семестр				
1	1	2	-	Принципы управления. Обобщенная функциональная схема системы управления. Виды и законы регулирования. Классификация систем управления.	Подготовка к лабораторным занятиям
2	2	10	-	Типовые динамические звенья. Частотные характеристики типовых динамических звеньев.	Подготовка к лабораторным занятиям
3	3	8	-	Аналитические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости.	Подготовка к лабораторным занятиям
	Итого	20		-	-
	6 семестр				
4	4	10	-	Оценка качества процесса управления. Расчет точности системы	Подготовка к лабораторным занятиям
5	5	10	-	Оптимальные настройки аналоговых регуляторов.	Подготовка к лабораторным занятиям
6	6	10	-	Определение передаточной функции дискретной системы с использованием z-преобразований	Подготовка к лабораторным занятиям
7	7	8	-	Анализ системы при случайных воздействиях.	Подготовка к лабораторным занятиям
8	Курсовой проект	6		-	Подготовка к выполнению курсового проекта и его защите
-	Итого:	44	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационных технологий–обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем,

построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов,

лабораторных занятий, которые посвящены освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму,

стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний.

6. Тематика курсового проекта:

«Расчет оптимальных настроек непрерывных и дискретных регуляторов»

Вариант выбирается по последней цифре экзаменационной ведомости (табл.6.1).

Для данного объекта рассчитать настройки непрерывных ПИ и ПИД - регуляторов методом ограничения на частотный показатель колебательности.

Для этого же объекта провести расчет дискретных ПИ и ПИД-регуляторов также методом ограничения на частотный показатель колебательности.

Для заданного объекта провести расчет настроек непрерывных и дискретных П, ПИ, ПИД регуляторов в среде Simulink Matlab.

Провести анализ полученных результатов, сделать выводы. Расчеты дискретных регуляторов провести при условии, что в системе используются фиксаторы нулевого порядка.

Исходные данные для расчетов по вариантам приведены ниже.

В расчетно-пояснительной записке для каждого использованного метода необходимо отразить следующие основные моменты:

- исходная структурная схема, преобразованная для проведения расчетов (с пояснениями);
- выбор метода расчета, его алгоритм;
- расчет исходного показателя качества для выбранного метода
(с пояснениями);
- проверка показателей качества в контуре с найденными настройками;
- выводы по работе;
- список использованной литературы;
- содержание работы.

Для защиты курсового проекта необходимо подготовить доклад на 5-6 минут, отражающий основные положения выполненной работы, презентацию, иллюстрирующую доклад.

Таблица 6.1

Вариант	U_0	U_1	X_0	X_1	t_0	t_1	t_2
1-1	7,3	8,5	19	33	0	3	9
1-2	7,1	8,7	18	31	0	4	16
1-3	7,4	9,1	12	17	0	5	25
1-4	7,5	10,5	7,3	14,2	1	6	31
1-5	7,6	7,9	12,1	14,2	3	7	31
1-6	8,3	9,2	17	22	2	4	10
1-7	8,5	11,3	18	23	2	5	14
1-8	8,6	10,7	17	19	2	6	22
1-9	8,7	12,5	14	17	2	7	27
1-10	8,8	11,8	15	22	2	8	32
1-11	9,1	10,5	22	28	1	5	13
1-12	9,2	11,4	17	25	3	6	15
1-13	9,3	12,7	18	22	3	7	23
1-14	9,4	12,9	19	27	3	8	28
1-15	10,1	13,4	17,5	24,5	3	9	33
1-16	5,3	7,5	41	48	2	8	20
1-17	5,6	6,2	31	38	2	7	22
1-18	5,9	7,3	28	32	3	8	28
1-19	5,8	6,9	27	43	4	9	29
1-20	6,3	7,2	29	45	4	10	34

Защита курсового проекта включает в себя:

а) демонстрацию студентом графического интерфейса автоматизированного рабочего места;

б) демонстрацию студентов исходного кода;

в) ознакомление преподавателя с отчетом;

г) ответы на вопросы преподавателя (например, «почему было реализовано именно таким образом», «имело ли смысл предусмотреть в программе такие-то функции» и т.п.).

При выставлении баллов за курсовую работу оцениваются сама программа и графический интерфейс (до 30 баллов) и отчет (до 30 баллов), качеством презентации студентом работы (до 20 баллов), ответы на вопросы (до 20 баллов).

7. Контрольная работа

Не предусмотрена

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения на 5, 6 семестры представлена в таблицах 8.1-8.2.

Распределение баллов по аттестациям (5-й семестр)

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	1 аттестация	--
1	Лабораторная работа	0-20
	ИТОГО	**0-20**
-	2 аттестация	-
2	Лабораторная работа	0-20
3	Тест 1	0-20
	ИТОГО	**0-40**
-	3 аттестация	-
4	Лабораторная работа	0-20
5	Тест 2	0-20
	ИТОГО	**0-40**
-	**ВСЕГО**	**100**

Распределение баллов по аттестациям (6-й семестр)

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
-	1 аттестация	-
1	Лабораторная работа	0-20
	ИТОГО	**0-20**
-	2 аттестация	-
3	Лабораторная работа	0-20
4	Тест 3	0-10
	ИТОГО	**0-30**
-	3 аттестация	-
5	Лабораторная работа	0-20
6	Лабораторная работа	0-20
7	Тест 4	0-10
-	ИТОГО	**0-50**
-	**ВСЕГО**	**100**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Сайт ФГБОУ ВО ТИУ http://www.tyuiu.ru
- Система поддержки учебного процесса ТИУ https://educon2.tyuiu.ru/login/index.php
- Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса http://webirbis.tsogu.ru/
- Электронная библиотечная система eLib http://elib.tsogu.ru/
- ЭБС «Издательства Лань» – http://e.lanbook.com
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»–www. https://urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU;
- ЭБС «IPRbooks»– http://www.iprbookshop.ru/
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина - http://elib.gubkin.ru/
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа) -http://bibl.rusoil.net
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта) - http://lib.ugtu.net/books
- ЭБС «Проспект» – http://ebs.prospekt.org
- ЭБС «Консультант студент» 1– http://www.studentlibrary.ru
- Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент);
- POLPRED.com Обзор СМИ;
- Система ГАРАНТ;
- Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН);
- Электронная библиотека диссертаций;
- Справочно-информационная база данных «Техэксперт»

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Adobe Acrobat Reader DC, Свободно-распространяемое ПО; Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Scilab, Свободно- распространяемое ПО; Zoom (бесплатная версия), Свободно- распространяемое ПО

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Теория автоматического управления	Учебная лаборатория теории управления(аудитория для проведения лабораторных занятий) ПК AMD QuadCore (7 шт.), маркерная доска. Число посадочных мест – 12	г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38

		Учебная мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа Моноблок IRU 310 AIO (1 шт.), проектор Panasonic CW330, проекционный экран (1 шт.), акустическая система, документ камера. Число посадочных мест – 24	г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине «Теория автоматического управления».

Каждое занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения практического задания, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторного задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе. Полный перечень лабораторных работ представлен в системе Educon (https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=22146#section-3).

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

– уровень освоения студентом учебного материала;

– умение студента использовать теоретические знания при выполнении лабораторных рабо;

– обоснованность и четкость изложения ответа;

– оформление материала в соответствии с требованиями.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Теория автоматического управления
направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать (З1): Механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	Не знает методов применения при построении логических и математических моделей	Демонстрирует знания отдельных методов и назначений основных элементов построении логических и математических моделей, допуская при этом ошибки	Демонстрирует знания отдельных методов для применения системного подхода при построении логических и математических моделей для решения поставленных задач , допуская при этом незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания современных и актуальных научных методов для применения системного подхода при построении логических и математических моделей для решения поставленных задач
	Уметь (У1): анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации	Не способен применять анализ типовых логических и математических моделей для решения поставленных задач	Способен производить анализ типовых логических и математических моделей для решения поставленных задач, допуская при этом ошибки	Способен производить анализ методов для применения системного подхода типовых логических и математических моделей для решения поставленных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Уверенно производит анализ методов для применения системного подхода при построении логических и математических моделей для решения поставленных задач
	Владеть (В1): Методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	Не владеет методами выбора и составления методов при построении логических и математических моделей	Владеет методами составления, методикой поиска, сбора и обработки актуальных научных методов при построении логических и математических моделей, допуская ряд ошибок	Владеет методами составления, методикой поиска, сбора и обработки актуальных научных методов при построении логических и математических моделей, допуская незначительные ошибки	Владеет методами составления, методикой поиска, сбора и обработки актуальных научных методов для применения системного подхода при построении логических и математических моделей для решения поставленных задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Знать (З2): механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не может проанализировать и систематизировать данные для проектирования моделей	Демонстрирует знания системного анализа на основе собранных данных и может проектировать отдельные логические и математические модели, допуская ряд ошибок	Демонстрирует достаточные знания системного анализа на основе собранных данных и может проектировать новые логические и математические модели, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания системного анализа на основе собранных данных и может проектировать новые логические и математические модели
	Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не способен проводить системный анализ на основе собранных данных и может проектировать новые логические и математические модели для решения поставленных задач.	Проводит системный анализ на основе собранных данных и может проектировать новые логические и математические модели для решения поставленных задач, допуская ряд ошибок	Проводит системный анализ на основе собранных данных и может проектировать новые логические и математические модели для решения поставленных задач, допуская незначительные ошибки	Проводит системный анализ на основе собранных данных и может проектировать новые логические и математические модели для решения поставленных задач
	Владеть (В2): методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Не владеет методикой систематизации на основе собранных данных и не может проектировать новые логические и математические модели для решения поставленных задач	Владеет методикой систематизации на основе собранных данных и может проектировать типовые логические и математические модели для решения поставленных задач, допуская ряд ошибок	Владеет методикой систематизации на основе собранных данных и может проектировать логические и математические модели для решения поставленных задач, допуская незначительные ошибки	Владеет методикой систематизации на основе собранных данных и может проектировать новые логические и математические модели для решения поставленных задач
	Знать (З3): методики использования системного подхода при решении поставленной задачи	Не способен осуществлять анализ надежных источников для научного поиска информации; создавать научные тексты на заданную тему	Способен осуществлять анализ надежных источников для научного поиска информации; создавать научные тексты на заданную тему, допуская ряд ошибок	Способен осуществлять анализ надежных источников для научного поиска информации; создавать научные тексты на заданную тему, допуская незначительные ошибки	Способен осуществлять анализ надежных источников для научного поиска информации; создавать научные тексты на заданную тему

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи	Не умеет подбирать наиболее адекватные источники информации по заданной теме, а также составление обзоров на основе найденных источников	Умеет подбирать наиболее адекватные источники информации по заданной теме и составление обзоров на основе найденных источников , допуская ряд ошибок	Умеет подбирать наиболее адекватные источники информации по заданной теме, а также составление обзоров на основе найденных источников, допуская незначительные ошибки	Умеет подбирать наиболее адекватные источники информации по заданной теме, а также составление обзоров на основе найденных источников
	Владеть (В3): методикой системного подходы при решении поставленной задачи	Не владеет навыками создания научных текстов (отчетов, статей, тезисов, материалов докладов) на заданную тему	Владеет навыками создания научных текстов (отчетов, статей, тезисов, материалов докладов) на заданную тему, допуская ряд ошибок	Владеет навыками создания научных текстов (отчетов, статей, тезисов, материалов докладов) на заданную тему, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками создания научных текстов (отчетов, статей, тезисов, материалов докладов) на заданную тему
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов	Знать (З4): основные принципы описания работы систем управления	Не знает правовые нормы для решения профессиональных задач	Знает правовые нормы для решения профессиональных задач, допуская ряд ошибок	Знает правовые нормы для решения профессиональных задач, допуская незначительные ошибки	Знает правовые нормы для решения профессиональных задач
	Уметь (У4): применять методы моделирования для определения свойств систем управлени.	Не способен корректно применять правовые нормы для решения профессиональных задач	Умеет подбирать применять правовые нормы для решения профессиональных задач, допуская ряд ошибок	Умеет подбирать правовые нормы для решения профессиональных задач, допуская незначительные ошибки	Умеет корректно применять правовые нормы для решения профессиональных задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
и ограничений	Владеть (В4): навыками определения свойств объекта управления, приемами расчета систем управления	Не владеет навыками определения свойств объекта управления, исходя из действующих правовых норм	Владеет навыками определения свойств объекта управления, исходя из действующих правовых норм, допуская ряд ошибок	Владеет навыками определения свойств объекта управления, исходя из действующих правовых норм, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками определения свойств объекта управления, исходя из действующих правовых норм
	Знать (З5): наиболее оптимальные методы решения задач систем управления	Не знает оптимальный метод планирования с целью получения экономического эффекта и соблюдением правовых норм	Знает оптимальный метод планирования с целью получения экономического эффекта и соблюдением правовых норм, допуская ряд ошибок	Знает оптимальный метод планирования с целью получения экономического эффекта и соблюдением правовых норм, допуская незначительные ошибки	Знает оптимальный метод планирования с целью получения экономического эффекта и соблюдением правовых норм
	Уметь (У5): применять рациональные методы решения задач систем управления	Не умеет рационально планировать собственную профессиональную деятельности с целью получения экономического эффекта и соблюдением правовых норм	Умеет рационально планировать собственную профессиональную деятельности с целью получения экономического эффекта и соблюдением правовых норм, допуская ряд ошибок	Умеет рационально планировать собственную профессиональную деятельности с целью получения экономического эффекта и соблюдением правовых норм, допуская незначительные ошибки	Умеет рационально планировать собственную профессиональную деятельности с целью получения экономического эффекта и соблюдением правовых норм
	Владеть (В5): методами решения практических задач систем управления	Не владеет навыками анализа и распределения имеющихся ресурсов в рамках допустимых законодательством средств и методов для поставленных задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Владеет навыками анализа и распределения имеющихся ресурсов в рамках допустимых законодательством средств и методов для поставленных задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Владеет навыками анализа и распределения имеющихся ресурсов в рамках допустимых законодательством средств и методов для поставленных задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками анализа и распределения имеющихся ресурсов в рамках допустимых законодательством средств и методов для поставленных задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	Знать: З6 возможность выполнения расчетов устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; возможность оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления.	Не знает выполнения расчетов устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; методов оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления.	Знает выполнения расчетов устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; методы оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления. , допуская ряд ошибок	Знает выполнения расчетов устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; методы оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления. , допуская незначительные ошибки	Знает выполнения расчетов устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; методы оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления.
	Уметь: У6 использовать приемы расчета устройств управления с необходимыми запасами устойчивости и качества управления; использовать методы оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления контуров регулирования	Не умеет выполнять расчеты устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; методов оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления.	Умеет выполнять расчеты устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; методов оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления, допуская ряд ошибок	Умеет выполнять расчеты устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; методов оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления, допуская незначительные ошибки	Умеет выполнять расчеты устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; методов оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления,

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: В6 приемами расчетов устройств управления, обеспечивающих запас устойчивости и качество управления	Не владеет приемами расчета устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; не использует методы оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления.	Владеет приемами расчета устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; методами оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления., допуская ряд ошибок	Владеет приемами расчета устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; методами оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления., допуская незначительные ошибки	Владеет приемами расчета устройств управления, обеспечивающих необходимый запас устойчивости и качества управления; методами оптимизации устройств управления с целью повышения запаса устойчивости и улучшения качества управления.
ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и	Знать: З7 возможность выполнения, сбора и анализа исходных данных для расчета устройств управления; возможность расчета устройств управления	Не знает алгоритмы выполнения, сбора и анализа исходных данных для расчета устройств управления; возможность расчета устройств управления.	Знает алгоритмы выполнения, сбора и анализа исходных данных для расчета устройств управления; возможность расчета устройств управления, допуская ряд ошибок .	Знает алгоритмы выполнения, сбора и анализа исходных данных для расчета устройств управления; возможность расчета устройств управления, допуская незначительные ошибки	Знает алгоритмы выполнения, сбора и анализа исходных данных для расчета устройств управления; возможность расчета устройств управления

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	Уметь: У7 применять приемы сбора данных для систем управления технологическими процессами; проводить анализ данных для систем управления технологическими процессах	Не умеет применять приемы сбора данных для систем управления технологическими процессами; проводить анализ данных для систем управления технологическими процессах.	Умеет применять приемы сбора данных для систем управления технологическими процессами; проводить анализ данных для систем управления технологическими процессах.	Умеет применять приемы сбора данных для систем управления технологическими процессами; проводить анализ данных для систем управления технологическими процессах; оформлять результаты в виде выпускной квалификационной работы.	Умеет применять приемы сбора данных для систем управления технологическими процессами; проводить анализ данных для систем управления технологическими процессах
	Владеть: В7 приемами оценки достоверности данных для расчета устройств управления	Не владеет приемами оценки достоверности данных для расчета устройств управления	Владеет приемами оценки достоверности данных для расчета устройств управления, допуская ряд ошибок .	Владеет приемами оценки достоверности данных для расчета устройств управления, допуская незначительные ошибки	Владеет приемами оценки достоверности данных для расчета устройств управления.

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления
Дисциплина Теория автоматического управления

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	*Ким, Д. П.* Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21250-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569369 (дата обращения: 25.09.2025).	10+ЭР*	30	100	+
2	Ягодкина, Т. В. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Т. В. Ягодкина, В. М. Беседин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 461 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19566-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/556659 (дата обращения: 25.09.2025).	10+ЭР*	30	100	+
3	Теория автоматического управления: лабораторный практикум/А.П.Зайцев, А.Д.Митаенко и др.Томский политехнический университет. - Томск :Изд-во Томского политехничсекого университета, 2011. - 90с. - https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SHILIN/academics/Tab1/tau_lab2.pdf	10+ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автора. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ http://webirbis.tsogu.ru/