

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки:	27.03.04 Управление в технических системах
Профиль:	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт управления, автоматизации и информационных технологий
Факультет:	Факультет управления и автоматизации
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Систем автоматизации и управления технологическими процессами»
Курс; семестр	3; 8, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	10	0,28
Лабораторная работа	24	0,67
Контроль самостоятельной работы	45	1,25
Самостоятельная работа	196	5,44
Форма аттестации: Зачет (9 сем), Контрольная работа (9 сем), Курсовая работа (9 сем), Экзамен (9 сем)	13	0,36
Всего	288	8

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 871 от 31.07.2020) по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах для профиля «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.А. Усманова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Систем автоматизации и управления технологическими процессами», протокол от 28.05.2021 г. № 9.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Р.К. Нургалиев

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория автоматического управления» являются:

- а) формирование у студентов навыков анализа и синтеза систем автоматического управления;
- б) приобретение студентами навыков исследования объектов;
- в) обучение способам оценки качества переходных процессов;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в проектируемых системах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теория автоматического управления» обучающийся по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Основы моделирования
2. Основы теории управления
3. Электротехника и электроника

Дисциплина «Теория автоматического управления» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Автоматизация технологических процессов и производств
2. Системы автоматизации и управления

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-7 Способен выбирать типовые законы регулирования и производить настройку систем автоматического управления

ПК-7.1. Знает типовые законы систем автоматического регулирования

ПК-7.2. Умеет выполнять необходимые расчеты при выборе законов регулирования

ПК-7.3. Владеет навыками настройки систем автоматического управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные методы расчета для определения типовых законов регулирования

Уметь:

-проводить расчет оптимальных настроек регуляторов

Владеть:

-эффективными методами синтеза систем автоматического управления

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Синтез линейных систем	8	2				7	Контрольная работа

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Итого по семестру	8	2				7	
1.	Синтез линейных систем	9	2		8	8	51	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
2.	Дискретные системы	9	2		4	8	51	
3.	Нелинейные системы	9	4		12	9	51	
4.	Курсовая работа	9				20	36	Курсовая работа
	Итого по семестру	9	8		24	45	189	Зачет, Контрольная работа, Курсовая работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Синтез линейных систем	2	Метод расширенных амплитудно-фазовых частотных характеристик определения оптимальных настроек регуляторов.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.		2	Метод расширенных амплитудно-фазовых частотных характеристик определения оптимальных настроек регуляторов.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Дискретные системы	2	Понятия и определения теории дискретных систем	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
4.	Нелинейные системы	2	Типовые нелинейности	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
5.		2	Математическое описание нелинейных систем	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	10		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Синтез линейных систем	8	Расчет цифрового регулятора	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Дискретные системы	4	Устойчивость дискретных систем	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Нелинейные системы	6	Исследование устойчивости нелинейных систем	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
4.		6	Расчет параметров автоколебаний	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
ВСЕГО		24		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Компьютерное моделирование САР	7	подготовка к контрольной работе	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Компьютерное моделирование САР	51	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Устойчивость дискретных систем, идентификация объекта	51	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
4.	Расчет параметров автоколебаний, исследование устойчивости нелинейных систем	51	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
5.	Курсовая работа	36	выполнение курсовой работы	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
ВСЕГО		196		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Компьютерное моделирование САР	8	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Устойчивость дискретных систем, идентификация объекта	8	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Расчет параметров автоколебаний, исследование устойчивости нелинейных систем	9	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
4.	Курсовая работа	20	проверка курсовой работы	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
ВСЕГО		45		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Теория автоматического управления» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
9-й семестр			
Лабораторная работа	4	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
9-й семестр			
Курсовая работа	1	60	100
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Теория автоматического управления» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А. А. Никитин, Математический анализ. Сборник задач [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450261 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. Н. Гаврилов, Ю. П. Барметов, Е. А. Балашова, Теория автоматического управления: курсовое проектирование [Прочее] учебное пособие: Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612366 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Д. П. Ким, Теория автоматического управления. Линейные системы [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/452242 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В. М. Баранов, Н. А. Колоколов, М. В. Баранова [и др.], Юридическая техника [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/455519 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Л. В. Старостина, О. В. Нос, Теория автоматического управления: теория управления линейными одноканальными непрерывными системами [Прочее] учебное	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576431 Режим доступа: по подписке КНИТУ

пособие: Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018	
, Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016	http://www.iprbookshop.ru/61554.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теория автоматического управления» предусмотрено использование электронных источников информации:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теория автоматического управления»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Научное ПО: Mathcad Education

Научное ПО: Mathematica Standard

Научное ПО: MATLAB Academic (в комплекте с Simulink Academic)

Научное ПО: STATISTICA Academic

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. компьютер.

техническими средствами обучения:

1. проектор;

2. экран;
3. доска.

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Теория автоматического управления» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Теория автоматического управления» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки;
- системы дистанционного обучения.