

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ

ОДОБРЕНО УМС ЛАПЛАЗ

Протокол № 1/08-577

от 29.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
1	3	108	16	16	0		76	0	30
Итого	3	108	16	16	0	0	76	0	

АННОТАЦИЯ

Операционные методы описания линейных динамических систем, алгебраические и частотные методы анализа устойчивости, качества и точности процессов управления, частотные методы синтеза законов управления.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью освоения учебной дисциплины является изучение операционных методов математического описания линейных детерминированных динамических систем, правил структурных преобразований, алгебраических и частотных методов анализа устойчивости, показателей качества и точности процессов управления, а также частотных методов синтеза законов управления. Студент осваивает основные положения и понятия теории управления и учится использовать классические методы анализа и синтеза линейных динамических систем, методы пространства состояний.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Приступая к освоению дисциплины, студент должен знать и уметь использовать основные понятия и методы линейной алгебры и теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного и иметь опыт аналитического и численного решения основных типов задач в данных областях. Студент должен понимать и уметь математически описывать процессы, протекающие в аналоговых электронных схемах и решать типовые электротехнические задачи. Также студент должен иметь навыки работы на персональном компьютере и использования офисных приложений.

Дисциплина является непосредственной основой для освоения курсов, связанных с использованием основных способов математического описания, методов анализа и синтеза систем управления.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский			

Проведение научных исследований методами математического моделирования и прогнозирования самостоятельно и в составе научного коллектива.	Физические, технологические, экономические и др. явления и процессы, математические модели и алгоритмы, численные методы, комплексы прикладных компьютерных программ, прикладные интернет-технологии.	ПК-1 [1] - способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001, 06.017	З-ПК-1[1] - Знать основные методы и принципы научных исследований, математического моделирования, основные проблемы профессиональной области, требующие использования современных научных методов исследования. ; У-ПК-1[1] - Уметь ставить и решать прикладные исследовательские задачи; оценивать результаты исследований; формулировать результаты проведенного исследования в виде конкретных рекомендаций, проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива. ; В-ПК-1[1] - Владеть навыками выбора и использования математических средств научных исследований, методами анализа и синтеза научной информации.
проектный			
Постановка целей и задач проектов в области профессиональной деятельности, разработка стратегии их достижения,	Методы, средства, технологии, используемые при разработке и реализации инновационных проектов и	ПК-5 [1] - способен четко формулировать цели и задачи научно-прикладных проектов, разрабатывать концептуальные и теоретические модели	З-ПК-5[1] - Знать основные цели и задачи научно-прикладных проектов, разрабатывать концептуальные и теоретические модели

формирование критерием и показателей эффективности проекта, создание концептуальных и теоретических моделей решаемых задач.	планировании ресурсов; информация, содержащаяся в научно-исследовательских и технологических отчетах, статьях, патентах и тп; математические модели, методы, алгоритмы; наукоемкое программное обеспечение.	решаемых задач <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.033	решаемых задач. ; У-ПК-5[1] - Уметь четко формулировать цели и задачи научно-прикладных проектов, разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач; В-ПК-5[1] - Владеть навыками разработки теоретических моделей решаемых задач.
педагогический			
Педагогический дизайн и реализация образовательных программ и учебных дисциплин, на основе современных подходов и методик в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий в области прикладной математики и информатики.	Средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения, прикладные интернет-технологии.	ПК-9 [1] - способен использовать современные информационные технологии в образовательной деятельности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 01.003	З-ПК-9[1] - Знать основные цели и задачи, особенности содержания и организации педагогического процесса. ; У-ПК-9[1] - Уметь использовать современные информационные технологии в образовательной деятельности.; В-ПК-9[1] - Владеть навыками использования современных информационных технологий в образовательной деятельности.
Разработка образовательных программ высшего образования и дополнительного профессионального образования, разработка учебно-методических материалов по дисциплинам в области математических и компьютерных наук,	Педагогическая деятельность с учетом специфики предметной области в образовательных организациях.	ПК-10 [1] - способен осуществлять подготовку и переподготовку кадров в области прикладной математики и информационных технологий <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 01.003	З-ПК-10[1] - Знать основные цели и задачи, особенности содержания и организации педагогического процесса на основе компетентностного подхода; психологические особенности обучающихся; современные технологии

проведение лекционных, практических и лабораторных занятий по основным, факультативным дисциплинам и спецкурсам в области прикладной математики и информатики.			диагностики и оценивания качества образовательного процесса; особенности педагогического взаимодействия в условиях изменяющегося образовательного пространства. ; У-ПК-10[1] - Уметь организовывать образовательно-воспитательный процесс в изменяющихся социокультурных условиях; применять психолого-педагогические знания в разных видах образовательной деятельности.; В-ПК-10[1] - Владеть навыками организации педагогического процесса для подготовки и переподготовки кадров в области прикладной математики и информационных технологий
--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>1 Семестр</i>						
1	Раздел I. Математическое	1-6	6/6/0	Зд-4 (2),ДЗ-4	25	КИ-6	З-ПК-1, У-ПК-1,

	описание непрерывных объектов, процессов и систем. Частотные характеристики ЛДС.			(4),Зд-5 (3),ДЗ-5 (5),Зд-6 (3),ДЗ-6 (5),Т-6 (3)			В-ПК-1, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10
2	Раздел II. Устойчивость ЛДС. Качество и точность процессов управления.	7-12	6/6/0	БДЗ-8 (6),Зд-9 (3),ДЗ-9 (5),ДЗ-10 (5),Зд-11 (3),Т-12 (3)	25	КИ-12	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10
3	Раздел III. Синтез законов управления. Основы стохастического управления.	13-16	4/4/0	ДЗ-13 (5),Зд-14 (3),ДЗ-14 (5),БДЗ-15 (14),Т-16 (3)	30	КИ-16	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		16/16/0		80		
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр				20	30	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЗО	Зачет с оценкой
Т	Тестирование
БДЗ	Большое домашнее задание
ДЗ	Домашнее задание
КИ	Контроль по итогам
Зд	Задание (задача)
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	16	16	0
1-6	Раздел I. Математическое описание непрерывных объектов, процессов и систем. Частотные характеристики ЛДС.	6	6	0
1	1. Введение 1.1. Методические указания к изучению курса и проведению занятий с использованием электронной обучающей системы 1.2. Основы управления объектами и процессами. Классификация объектов, процессов и систем управления	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
2	2. Способы организации управления и математическое описание непрерывных объектов, процессов и систем 2.1. Фундаментальные принципы управления 2.2. Алгоритмы функционирования систем управления 2.3. Математический аппарат теории управления	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 6	3. Передаточные, переходные, весовые функции и частотные характеристики линейных динамических систем и типовых звеньев 3.1. Передаточные функции 3.2. Переходные функции 3.3. Весовые (импульсные переходные) функции 3.4. Реакция на гармоническое воздействие 3.5. Амплитудно-фазовые и логарифмические частотные характеристики 3.6. Типовые минимально-фазовые звенья 3.7. Типовые неминимально-фазовые звенья 3.8. Структурные преобразования систем 3.9. Передаточные функции разомкнутых и замкнутых систем	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
7-12	Раздел II. Устойчивость ЛДС. Качество и точность процессов управления.	6	6	0
7 - 9	4. Устойчивость линейных динамических систем 4.1. Понятие устойчивости линейных динамических систем 4.2. Алгебраические критерии устойчивости	Всего аудиторных часов		
		3	3	0
		Онлайн		
		0	0	0

	4.3. Частотные критерии устойчивости. Критерий Найквиста 4.4. Запасы устойчивости. Анализ устойчивости линейных динамических систем с использованием логарифмических частотных характеристик			
10 - 11	5. Показатели качества процессов управления 5.1. Время регулирования и перерегулирование 5.2. Корневые методы оценки качества. Корневой годограф	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
12	6. Показатели точности процессов управления 6.1. Коэффициенты добротности, статизм и астатизм 6.2. Коэффициенты ошибок	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
13-16	Раздел III. Синтез законов управления. Основы стохастического управления.	4	4	0
13 - 14	7. Синтез законов управления частотными методами 7.1. Формирование желаемой частотной характеристики разомкнутой системы по заданным значениям показателей качества и точности 7.2. Синтез и физическая реализация последовательного корректирующего устройства	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	8. Основы стохастического управления линейными динамическими системами 8.1. Показатели точности процессов управления при случайном задающем воздействии 8.2. Среднеквадратическая ошибка линейной динамической системы	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Практические занятия студентов по дисциплине «Теория управления» проводятся в компьютерном классе с использованием электронной обучающей среды. При выполнении работ студент руководствуется пособием «Методические указания по курсу «Теория управления», в котором разобрана содержательная сторона практической работы по курсу. Практические занятия включают в себя выполнение практических заданий, выдачу студентам

домашних заданий и большого домашнего задания, проведение консультаций, а также прохождение студентами компьютерного тестирования полученных знаний.

Выполнение заданий составляет основу практической работы студентов курса «Теория управления». Задания выполняются с использованием вычислительного модуля – компьютерной программы для моделирования процессов, протекающих в системах автоматического управления. Вычислительный модуль в интерактивном режиме позволяет получать графики временных и частотных характеристик систем, задаваемых в форме структур, состоящих из типовых звеньев, или в векторно-матричной форме в пространстве состояний.

При проведении практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теории управления» используется электронная обучающая система, интегрированная в информационно-обучающую web-среду. Электронная обучающая система обеспечивает студентам доступ к учебно-методическим материалам, предъявление учебно-тренировочных задач и заданий и частичную проверку решений, проведение контрольно-тестовых мероприятий.

Расчетно-графические работы при выполнении всех видов внелекционных занятий дисциплины «Теория управления» проводятся с использованием специально разработанного программного обеспечения – вычислительного модуля. Данный модуль является средством моделирования процессов, протекающих в стационарных системах автоматического управления, и позволяет в интерактивном режиме получать частотные характеристики и рассчитывать переходные процессы в ЛДС. В качестве дополнительных средств вычислений студент может пользоваться распространенными математическими пакетами (например, MATLAB).

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-1	З-ПК-1	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, Зд-4, ДЗ-4, Зд-5, ДЗ-5, Зд-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, Зд-9, ДЗ-9, ДЗ-10, Зд-11, Т-12, ДЗ-13, Зд-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16
	У-ПК-1	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, Зд-4, ДЗ-4, Зд-5, ДЗ-5, Зд-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, Зд-9, ДЗ-9, ДЗ-10, Зд-11, Т-12, ДЗ-13, Зд-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16
	В-ПК-1	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, Зд-4, ДЗ-4, Зд-5, ДЗ-5, Зд-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, Зд-9, ДЗ-9, ДЗ-10, Зд-11, Т-12, ДЗ-13, Зд-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16
ПК-10	З-ПК-10	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, Зд-4,

		ДЗ-4, ЗД-5, ДЗ-5, ЗД-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, ЗД-9, ДЗ-9, ДЗ-10, ЗД-11, Т-12, ДЗ-13, ЗД-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16
	У-ПК-10	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, ЗД-4, ДЗ-4, ЗД-5, ДЗ-5, ЗД-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, ЗД-9, ДЗ-9, ДЗ-10, ЗД-11, Т-12, ДЗ-13, ЗД-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16
	В-ПК-10	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, ЗД-4, ДЗ-4, ЗД-5, ДЗ-5, ЗД-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, ЗД-9, ДЗ-9, ДЗ-10, ЗД-11, Т-12, ДЗ-13, ЗД-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16
ПК-5	З-ПК-5	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, ЗД-4, ДЗ-4, ЗД-5, ДЗ-5, ЗД-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, ЗД-9, ДЗ-9, ДЗ-10, ЗД-11, Т-12, ДЗ-13, ЗД-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16
	У-ПК-5	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, ЗД-4, ДЗ-4, ЗД-5, ДЗ-5, ЗД-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, ЗД-9, ДЗ-9, ДЗ-10, ЗД-11, Т-12, ДЗ-13, ЗД-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16
	В-ПК-5	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, ЗД-4, ДЗ-4, ЗД-5, ДЗ-5, ЗД-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, ЗД-9, ДЗ-9, ДЗ-10, ЗД-11, Т-12, ДЗ-13, ЗД-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16
ПК-9	З-ПК-9	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, ЗД-4, ДЗ-4, ЗД-5, ДЗ-5, ЗД-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, ЗД-9, ДЗ-9, ДЗ-10, ЗД-11, Т-12, ДЗ-13, ЗД-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16
	У-ПК-9	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, ЗД-4, ДЗ-4, ЗД-5, ДЗ-5, ЗД-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, ЗД-9, ДЗ-9, ДЗ-10, ЗД-11, Т-12, ДЗ-13, ЗД-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16
	В-ПК-9	ЗО, КИ-6, КИ-12, КИ-16, ЗД-4, ДЗ-4, ЗД-5, ДЗ-5, ЗД-6, ДЗ-6, Т-6, БДЗ-8, ЗД-9, ДЗ-9, ДЗ-10, ЗД-11, Т-12, ДЗ-13, ЗД-14, ДЗ-14, БДЗ-15, Т-16

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Н 65 Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем : , Никулин Е.А., Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015
2. ЭИ М 20 Сборник тестовых задач по теории автоматического управления : , Малышенко А. М., Вадутов О. С., Санкт-Петербург: Лань, 2022
3. ЭИ О-97 Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB : учебное пособие, Ощепков А. Ю., Санкт-Петербург: Лань, 2021
4. ЭИ К 88 Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK) : учебное пособие, Кудинов Ю. И., Пащенко Ф. Ф., Санкт-Петербург: Лань, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 681.5 Г93 Проектирование систем управления : , Гребне С.Ф., Гудвин Г.К., Сальгадо М.Э., Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2004
2. 681.5 Ф53 Системы управления с обратной связью : , Харбор Р., Филлипс Ч., М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001
3. 65 Д69 Современные системы управления : , Бишоп Р., Дорф Р., Москва: Лаборатория базовых знаний; Юнимедиастилл, 2004
4. 681.5 Т33 Теория автоматического управления : Учебник для вузов, , М.: Высш. школа, 2003

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Вычислительный модуль по Теории управления (В-416, компьютерный класс)
2. MATLAB (версия 6.5 и выше) (В-416, компьютерный класс)
3. Octave (версия 3.6 и выше) (В-416, компьютерный класс)

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

В ходе освоения дисциплины студент выполняет задания для практических занятий, домашние задания (в том числе, большое домашнее задание), тесты.

Содержание дисциплины:

Раздел I. Математическое описание непрерывных объектов, процессов и систем. Частотные характеристики ЛДС.

1. Введение
2. Способы организации управления и математическое описание непрерывных объектов, процессов и систем
3. Передаточные, переходные, весовые функции и частотные характеристики линейных динамических систем и типовых звеньев
(В разделе: 3 практических задания, 3 домашних задания, 1 тестирование.)

Раздел II. Устойчивость ЛДС. Качество и точность процессов управления.

4. Устойчивость линейных динамических систем
5. Показатели качества процессов управления

6. Показатели точности процессов управления

(В разделе: 2 практических задания, 2 домашних задания,, большое домашнее задание (часть 1), 1 тестирование.)

Раздел III. Синтез законов управления. Основы стохастического управления.

7. Синтез законов управления частотными методами

8. Основы стохастического управления линейными динамическими системами

(В разделе: 1 практическое задание, 2 домашних задания,, большое домашнее задание (часть 2), 1 тестирование.)

Домашнее задание состоит из одной или нескольких задач по материалу соответствующего раздела дисциплины. Решение задач должно быть оформлено письменно или в электронном виде и сдано преподавателю на практическом занятии не позднее установленного срока.

Большое домашнее задание (БДЗ) состоит из 13-и пунктов, выполняемых последовательно, и разбито на две части. Текст задания инвариантен к виду линейной динамической системы. Вариант данных на выполнение курсовой работы является индивидуальным для каждого студента. В варианте данных имеется структурная схема линейной динамической системы с числовыми значениями параметров системы. По результатам выполнения БДЗ каждым студентом оформляется отчет в электронном виде.

В конце семестра проводится экзамен, на котором студент отвечает на теоретический вопрос билета и решает задачи.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Фонд оценочных средств содержит задания для практических занятий, домашние задания (в том числе, большое домашнее задание), тесты, экзаменационные задания.

Структура контрольных мероприятий дисциплины:

Раздел I. Математическое описание непрерывных объектов, процессов и систем.

Частотные характеристики ЛДС.

(3 практических задания, 3 домашних задания, 1 тестирование.)

Раздел II. Устойчивость ЛДС. Качество и точность процессов управления.

(2 практических задания, 2 домашних задания,, большое домашнее задание (часть 1), 1 тестирование.)

Раздел III. Синтез законов управления. Основы стохастического управления.

(1 практическое задание, 2 домашних задания,, большое домашнее задание (часть 2), 1 тестирование.)

Домашнее задание состоит из одной или нескольких задач по материалу соответствующего раздела дисциплины. Решение задач должно быть оформлено письменно или в электронном виде и сдано преподавателю на практическом занятии не позднее установленного срока.

Большое домашнее задание (БДЗ) состоит из 13-и пунктов, выполняемых последовательно, и разбито на две части. Текст задания инвариантен к виду линейной динамической системы. Вариант данных на выполнение курсовой работы является индивидуальным для каждого студента. В варианте данных имеется структурная схема

линейной динамической системы с числовыми значениями параметров системы. По результатам выполнения БДЗ каждым студентом оформляется отчет в электронном виде.

В конце семестра проводится экзамен, на котором студент отвечает на теоретический вопрос билета и решает задачи.

Автор(ы):

Густун Олег Николаевич

Модяев Алексей Дмитриевич, д.т.н., профессор

Рецензент(ы):

Леонова Н.М., д.т.н.