МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.05 «Современные проблемы теории управления»

Код и направление подготовки (специальность)	27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль)	Управление в технических системах
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматика и управление в технических системах"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматика и управление в технических системах"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2022

Б1.О.02.05 «Современные проблемы теории управления»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **27.04.04 Управление в технических системах**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 942 от 11.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор технических наук, профессор (должность, степень, ученое звание)	Э.Я Рапопорт (ФИО)
Заведующий кафедрой	С.А. Колпащиков, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.Н. Дилигенская, доктор технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 8
4.2 Содержание лабораторных занятий 9
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Анализ задач управления	ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Знает основные положения, законы и методы в области математики, естественных и технических наук для управления в технических системах	Владеть навыками критической оценки возможностей решения проблем современной теории управления существующими методами
			Знать основные проблемы современной теории управления техническими системами
			Уметь сформулировать существующие пути и подходы к решению современных проблем теории управления
		ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблем управления в технических системах	Владеть навыками выявления содержательного смысла базовых проблем теории управления
			Знать естественнонаучную сущность основных проблем управления в технических системах
			Уметь формулировать содержательную постановку проблем управления в технических системах
		ОПК-1.3 Демонстрирует навыки анализа задач управления в технических системах на основе подходов, сформированных в математике, естественных и технических науках	Владеть навыками анализа задач управления в технических системах
			Знать методы анализа задач управления в технических системах

			Уметь применять известные методы анализа для оценки возможностей решения современных проблем теории управления существующими способами
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 В курсе последних достижений науки и техники управления в технических системах	Владеть навыками анализа последних достижений в области управления в технических системах
			Знать основное содержание последних достижений науки и техники управления в технических системах
			Уметь быть в курсе последних достижений в области управления в технических системах
		ОПК-3.2 Способен решать задачи управления в технических системах	Владеть навыками практического применения известных способов решения задач управления в технических системах
			Знать основные способы для решения конкретных задач управления в технических системах
			Уметь использовать известные способы для решения конкретных задач управления в технических системах
		ОПК-3.3 Демонстрирует навыки совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	Владеть навыками анализа возможностей совершенствования профессиональной деятельности в зависимости от индивидуальных качеств субъекта исследований
			Знать основные направления совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах
			Уметь произвести индивидуальный выбор направления совершенствования профессиональной деятельности в среде управления в технических системах

Принятие и техническая реализация решений на основе имеющейся информации	ОПК-8 Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ОПК-8.1 Демонстрирует знание принципов, алгоритмов и методов управления процессами сложных технических объектов	Владеть навыками применения известных алгоритмов и методов для решения конкретных задач управления сложными техническими системами
			Знать принципы, алгоритмы и существующие методы управления сложными техническими системами
			Уметь применять известные алгоритмы и методы в задачах управления сложными техническими системами
		ОПК-8.2 Может обоснованно выбирать методы управления процессами сложных технических объектов, разрабатывать функциональные и структурные схемы систем управления	Владеть навыками обоснованного выбора схем построения систем управления сложными техническими объектами
			Знать способы выбора методов управления сложными техническими объектами
			Уметь разрабатывать функциональные структурные схемы систем управления сложными техническими объектами

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1		Идентификация и диагностика объектов и систем управления; Математическое моделирование объектов и систем управления	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Оптимальное управление; Специальный курс теории управления
ОПК-3		Математическое моделирование объектов и систем управления	Введение в кибер-физические системы; Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-8			Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Интеллектуальные технологии в системах управления; Специальный курс теории управления; Управление системами с распределенными параметрами

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	24	24
Лекции	8	8
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	48	48
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	38	38
подготовка докладов	10	10
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Общая характеристика современных проблем теории управления	2	0	4	4	10
2	Проблемы теории управления в условиях ограниченной неопределенности	2	0	4	10	16
3	Методы построения интеллектуальных систем управления	2	0	4	12	18
4	Альтернансный метод в задачах минимаксной оптимизации	2	0	4	12	18
5	Написание реферата	0	0	0	10	10

	Итого	8	0	16	48	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Общая характеристика современных проблем теории управления	Тема 1.1. Общая характеристика современных проблем теории управления.	1.1.1. Система управления с полным и неполным объемом информации. 1.1.2. Основные виды неопределенностей в системах управления. 1.1.3. Классификация современных систем управления по степени полноты априорной информации об управляемом процессе.	2
2	Проблемы теории управления в условиях ограниченной неопределенности	Тема 2.1. Системы управления, работающие в условиях ограниченной неопределенности Тема 2.2. Стратегия управления по принципу гарантированного результата.	2.1.1. Базовые принципы построения систем управления, работающих в условиях ограниченной неопределенности. 2.1.2. Общая характеристика методов построения адаптивных систем управления. 2.1.3. Общая характеристика методов построения робастных систем управления. 2.2.1. Принцип минимакса в задачах построения алгоритмов управления в условиях неполноты априорной информации. 2.2.2. Формальные постановки минимаксных задач управления. 2.2.3. Прикладные задачи полубесконечной оптимизации.	2
3	Методы построения интеллектуальных систем управления	Тема 3.1. Интеллектуальные системы автоматического управления (ИСАУ). Тема 3.2. Системы управления, интеллектуальные в малом.	3.1.1. Общая характеристика ИСАУ 3.1.2. Классификация ИСАУ. 3.1.3. Системы управления, интеллектуальные в малом. 3.2.1. Основные принципы построения систем управления методами нечеткой логики. 3.2.2. Основные принципы построения нейросетевых систем управления. 3.2.3. Основные принципы построения эволюционных алгоритмов управления в ИСАУ.	2
4	Альтернансный метод в задачах минимаксной оптимизации	Тема 4.1. Альтернансный метод решения задач минимаксной оптимизации. Тема 4.2. Альтернансный метод параметрического синтеза автоматических регуляторов.	4.1.1. Альтернансные свойства решений задач полубесконечной оптимизации с гладкой целевой функцией. 4.1.2. Альтернансные свойства решений в общей задаче полубесконечной оптимизации. 4.1.3. Чебышёвский альтернанс в одномерных задачах полубесконечной оптимизации. 4.1.4. Вычислительные алгоритмы. 4.2.1. Параметрическая оптимизация систем автоматического управления по равномерно-частотным критериям. 4.2.2. Альтернансный метод синтеза ПИ-регуляторов. 4.2.3. Альтернансный метод синтеза ПИД-регуляторов.	2

Итого за семестр:	**8**
Итого:	**8**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Общая характеристика современных проблем теории управления	Тема 1.1. Общая характеристика современных проблем теории управления.	Системы управления с полным и неполным объемом информации. Основные виды неопределенностей. Примеры.	2
2	Общая характеристика современных проблем теории управления	Тема 1.1. Общая характеристика современных проблем теории управления.	Системы управления с полным и неполным объемом информации. Основные виды неопределенностей. Примеры. Собеседование,реферат(Контрольная точка 1).	2
3	Проблемы теории управления в условиях ограниченной неопределенности	Тема 2.1. Системы управления, работающие в условиях ограниченной неопределенности.	Методы построения адаптивных систем управления. Методы построения робастных систем управления. Примеры.	2
4	Проблемы теории управления в условиях ограниченной неопределенности	Тема 2.2. Стратегия управления по принципу гарантированного результата.	Принцип минимакса. Формальные постановки минимаксных задач управления. Примеры прикладных задач полубесконечной оптимизации. Собеседование,реферат(Контрольная точка 2).	2
5	Методы построения интеллектуальных систем управления	Тема 3.1. Интеллектуальные системы автоматического управления.	Классификация интеллектуальных систем. Основные признаки и особенности систем, интеллектуальных в малом. Примеры.	2
6	Методы построения интеллектуальных систем управления	Тема 3.2. Системы управления, интеллектуальные в малом.	Методы нечеткой логики в системах управления. Принципы построения нейросетевых систем управления. Эволюционные алгоритмы управления в ИСАУ. Примеры. Собеседование,реферат(Контрольная точка 3).	2
7	Альтернансный метод в задачах минимаксной оптимизации	Тема 4.1. Альтернансный метод решения задач минимаксной оптимизации.	Альтернансные свойства решений задач полубесконечной оптимизации. Чёбышевский альтернанс в одномерных задачах полубесконечной оптимизации. Примеры.	2

8	Альтернансный метод в задачах минимаксной оптимизации	Тема 4.2. Альтернансный метод параметрического синтеза автоматических регуляторов.	Параметрическая оптимизация систем автоматического управления по равномерно-частотным критериям. Альтернансный метод синтеза ПИ- и ПИД-регуляторов. Примеры. Собеседование,реферат(Контрольная точка 4).	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
1 семестр			
Общая характеристика современных проблем теории управления	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям по теме: «Общая характеристика современных проблем теории управления». Основные виды неопределенностей в системах управления. 1.1.2. 1.1.3. Классификация современных систем управления по степени полноты априорной информации об управляемом процессе.	4
Проблемы теории управления в условиях ограниченной неопределенности	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям по теме: «Системы управления, работающие в условиях ограниченной неопределенности». 2.1.1. Базовые принципы построения систем управления, работающих в условиях ограниченной неопределенности. 2.1.2. Общая характеристика методов построения адаптивных систем управления. 2.1.3. Общая характеристика методов построения адаптивных систем управления.	6
Проблемы теории управления в условиях ограниченной неопределенности	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям по теме: «Стратегия управления по принципу гарантированного результата». 2.2.2. Формальные постановки минимаксных задач управления. 2.2.3. Прикладные задачи полубесконечной оптимизации.	4
Методы построения интеллектуальных систем управления	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям по теме: «Интеллектуальные системы автоматического управления». 3.1.2. Классификация ИСАУ. 3.1.3. Системы управления, интеллектуальные в малом.	6

Методы построения интеллектуальных систем управления	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям по теме: «Системы управления, интеллектуальные в малом». 3.2.1. Основные принципы построения систем управления методами нечеткой логики. 3.2.2. Основные принципы построения нейросетевых систем управления. 3.2.3. Основные принципы построения эволюционных алгоритмов управления в ИСАУ.	6
Альтернансный метод в задачах минимаксной оптимизации	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям по теме: «Альтернансный метод решения задач минимаксной оптимизации». 4.1.2. Альтернансные свойства решений в общей задаче полубесконечной оптимизации. 4.1.4. Вычислительные алгоритмы	4
Альтернансный метод в задачах минимаксной оптимизации	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям по теме: «Альтернансный метод параметрического синтеза автоматических регуляторов». 4.2.2. Альтернансный метод синтеза ПИ-регуляторов. 4.2.3. Альтернансный метод синтеза ПИД-регуляторов.	8
Написание реферата	подготовка докладов	Написание реферата	10
		Итого за семестр:	**48**
		Итого:	**48**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Боженюк, А.В. Интеллектуальные интернет-технологии : учеб. / А. В. Боженюк, Э. М. Котов, А. А. Целых.- Ростов н/Д, Феникс, 2009.- 382 с.	Электронный ресурс
2	Рапопорт, Э.Я. Оптимальное управление системами с распределенными параметрами : Учеб.пособие / Э. Я. Рапопорт.- М., Высш.шк., 2009.- 677 с.	Электронный ресурс
3	Электроника и микропроцессорная техника : диплом.проектирование систем автоматизации и упр. : учеб. / под ред. В. И. Лачина.- Ростов н/Д, Феникс, 2007.- 568 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Оптимизация и управление электротехнологическими системами. Интенсивный курс Специализация III / А. И. Алиферов [и др.].- СПб., СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2013.- 265 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	MS Word	корпорация Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	MS Visio	корпорация Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	MATLAB	The MathWorks (Зарубежный)	Лицензионное
4	ANSYS	Ansys inc (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/	Ресурсы открытого доступа
2	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
- комплект электронных презентаций/слайдов.

Практические занятия null

Лабораторные занятия null

Самостоятельная работа null

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.05 «Современные проблемы теории управления»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.05 «Современные проблемы теории управления»

Код и направление подготовки (специальность)	27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль)	Управление в технических системах
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматика и управление в технических системах"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматика и управление в технических системах"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Анализ задач управления	ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Знает основные положения, законы и методы в области математики, естественных и технических наук для управления в технических системах	Владеть навыками критической оценки возможностей решения проблем современной теории управления существующими методами
			Знать основные проблемы современной теории управления техническими системами
			Уметь сформулировать существующие пути и подходы к решению современных проблем теории управления
		ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблем управления в технических системах	Владеть навыками выявления содержательного смысла базовых проблем теории управления
			Знать естественнонаучную сущность основных проблем управления в технических системах
			Уметь формулировать содержательную постановку проблем управления в технических системах
		ОПК-1.3 Демонстрирует навыки анализа задач управления в технических системах на основе подходов, сформированных в математике, естественных и технических науках	Владеть навыками анализа задач управления в технических системах
			Знать методы анализа задач управления в технических системах

			Уметь применять известные методы анализа для оценки возможностей решения современных проблем теории управления существующими способами
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 В курсе последних достижений науки и техники управления в технических системах	Владеть навыками анализа последних достижений в области управления в технических системах
			Знать основное содержание последних достижений науки и техники управления в технических системах
			Уметь быть в курсе последних достижений в области управления в технических системах
		ОПК-3.2 Способен решать задачи управления в технических системах	Владеть навыками практического применения известных способов решения задач управления в технических системах
			Знать основные способы для решения конкретных задач управления в технических системах
			Уметь использовать известные способы для решения конкретных задач управления в технических системах
		ОПК-3.3 Демонстрирует навыки совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	Владеть навыками анализа возможностей совершенствования профессиональной деятельности в зависимости от индивидуальных качеств субъекта исследований
			Знать основные направления совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах
			Уметь произвести индивидуальный выбор направления совершенствования профессиональной деятельности в среде управления в технических системах

Принятие и техническая реализация решений на основе имеющейся информации	ОПК-8 Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ОПК-8.1 Демонстрирует знание принципов, алгоритмов и методов управления процессами сложных технических объектов	Владеть навыками применения известных алгоритмов и методов для решения конкретных задач управления сложными техническими системами
			Знать принципы, алгоритмы и существующие методы управления сложными техническими системами
			Уметь применять известные алгоритмы и методы в задачах управления сложными техническими системами
		ОПК-8.2 Может обоснованно выбирать методы управления процессами сложных технических объектов, разрабатывать функциональные и структурные схемы систем управления	Владеть навыками обоснованного выбора схем построения систем управления сложными техническими объектами
			Знать способы выбора методов управления сложными техническими объектами
			Уметь разрабатывать функциональные структурные схемы систем управления сложными техническими объектами

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Общая характеристика современных проблем теории управления				
ОПК-1.1 Знает основные положения, законы и методы в области математики, естественных и технических наук для управления в технических системах	**Владеть** навыками критической оценки возможностей решения проблем современной теории управления существующими методами			
	Уметь сформулировать существующие пути и подходы к решению современных проблем теории управления			

	Знать основные проблемы современной теории управления техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблем управления в технических системах	**Знать** естественнонаучную сущность основных проблем управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Уметь формулировать содержательную постановку проблем управления в технических системах			
	Владеть навыками выявления содержательного смысла базовых проблем теории управления			
ОПК-1.3 Демонстрирует навыки анализа задач управления в технических системах на основе подходов, сформированных в математике, естественных и технических науках	**Владеть** навыками анализа задач управления в технических системах			
	Уметь применять известные методы анализа для оценки возможностей решения современных проблем теории управления существующими способами			
	Знать методы анализа задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.1 В курсе последних достижений науки и техники управления в технических системах	**Знать** основное содержание последних достижений науки и техники управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Уметь быть в курсе последних достижений в области управления в технических системах			
	Владеть навыками анализа последних достижений в области управления в технических системах			
ОПК-3.2 Способен решать задачи управления в технических системах	**Владеть** навыками практического применения известных способов решения задач управления в технических системах			
	Уметь использовать известные способы для решения конкретных задач управления в технических системах			
	Знать основные способы для решения конкретных задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.3 Демонстрирует навыки совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	**Знать** основные направления совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет

	Владеть навыками анализа возможностей совершенствования профессиональной деятельности в зависимости от индивидуальных качеств субъекта исследований			
	Уметь произвести индивидуальный выбор направления совершенствования профессиональной деятельности в среде управления в технических системах			
ОПК-8.1 Демонстрирует знание принципов, алгоритмов и методов управления процессами сложных технических объектов	**Уметь** применять известные алгоритмы и методы в задачах управления сложными техническими системами			
	Владеть навыками применения известных алгоритмов и методов для решения конкретных задач управления сложными техническими системами			
	Знать принципы, алгоритмы и существующие методы управления сложными техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-8.2 Может обоснованно выбирать методы управления процессами сложных технических объектов, разрабатывать функциональные и структурные схемы систем управления	**Знать** способы выбора методов управления сложными техническими объектами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками обоснованного выбора схем построения систем управления сложными техническими объектами			
	Уметь разрабатывать функциональные структурные схемы систем управления сложными техническими объектами			
Проблемы теории управления в условиях ограниченной неопределенности				
ОПК-1.1 Знает основные положения, законы и методы в области математики, естественных и технических наук для управления в технических системах	**Уметь** сформулировать существующие пути и подходы к решению современных проблем теории управления	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Знать основные проблемы современной теории управления техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками критической оценки возможностей решения проблем современной теории управления существующими методами			
ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблем управления в технических системах	**Владеть** навыками выявления содержательного смысла базовых проблем теории управления			

	Знать естественнонаучную сущность основных проблем управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Уметь формулировать содержательную постановку проблем управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-1.3 Демонстрирует навыки анализа задач управления в технических системах на основе подходов, сформированных в математике, естественных и технических науках	**Знать** методы анализа задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками анализа задач управления в технических системах			
	Уметь применять известные методы анализа для оценки возможностей решения современных проблем теории управления существующими способами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.1 В курсе последних достижений науки и техники управления в технических системах	**Уметь** быть в курсе последних достижений в области управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками анализа последних достижений в области управления в технических системах			
	Знать основное содержание последних достижений науки и техники управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.2 Способен решать задачи управления в технических системах	**Знать** основные способы для решения конкретных задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками практического применения известных способов решения задач управления в технических системах			
	Уметь использовать известные способы для решения конкретных задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.3 Демонстрирует навыки совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	**Уметь** произвести индивидуальный выбор направления совершенствования профессиональной деятельности в среде управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками анализа возможностей совершенствования профессиональной деятельности в зависимости от индивидуальных качеств субъекта исследований			
	Знать основные направления совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет

ОПК-8.1 Демонстрирует знание принципов, алгоритмов и методов управления процессами сложных технических объектов	**Знать** принципы, алгоритмы и существующие методы управления сложными техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками применения известных алгоритмов и методов для решения конкретных задач управления сложными техническими системами			
	Уметь применять известные алгоритмы и методы в задачах управления сложными техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-8.2 Может обоснованно выбирать методы управления процессами сложных технических объектов, разрабатывать функциональные и структурные схемы систем управления	**Уметь** разрабатывать функциональные структурные схемы систем управления сложными техническими объектами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Знать способы выбора методов управления сложными техническими объектами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками обоснованного выбора схем построения систем управления сложными техническими объектами			
Методы построения интеллектуальных систем управления				
ОПК-1.1 Знает основные положения, законы и методы в области математики, естественных и технических наук для управления в технических системах	**Уметь** сформулировать существующие пути и подходы к решению современных проблем теории управления	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками критической оценки возможностей решения проблем современной теории управления существующими методами			
	Знать основные проблемы современной теории управления техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблем управления в технических системах	**Знать** естественнонаучную сущность основных проблем управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками выявления содержательного смысла базовых проблем теории управления			
	Уметь формулировать содержательную постановку проблем управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет

ОПК-1.3 Демонстрирует навыки анализа задач управления в технических системах на основе подходов, сформированных в математике, естественных и технических науках	**Уметь** применять известные методы анализа для оценки возможностей решения современных проблем теории управления существующими способами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками анализа задач управления в технических системах			
	Знать методы анализа задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.1 В курсе последних достижений науки и техники управления в технических системах	**Знать** основное содержание последних достижений науки и техники управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками анализа последних достижений в области управления в технических системах			
	Уметь быть в курсе последних достижений в области управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.2 Способен решать задачи управления в технических системах	**Уметь** использовать известные способы для решения конкретных задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Знать основные способы для решения конкретных задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками практического применения известных способов решения задач управления в технических системах			
ОПК-3.3 Демонстрирует навыки совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	**Владеть** навыками анализа возможностей совершенствования профессиональной деятельности в зависимости от индивидуальных качеств субъекта исследований			
	Знать основные направления совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Уметь произвести индивидуальный выбор направления совершенствования профессиональной деятельности в среде управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-8.1 Демонстрирует знание принципов, алгоритмов и методов управления процессами сложных технических объектов	**Уметь** применять известные алгоритмы и методы в задачах управления сложными техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет

	Знать принципы, алгоритмы и существующие методы управления сложными техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками применения известных алгоритмов и методов для решения конкретных задач управления сложными техническими системами			
ОПК-8.2 Может обоснованно выбирать методы управления процессами сложных технических объектов, разрабатывать функциональные и структурные схемы систем управления	**Владеть** навыками обоснованного выбора схем построения систем управления сложными техническими объектами			
	Знать способы выбора методов управления сложными техническими объектами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Уметь разрабатывать функциональные структурные схемы систем управления сложными техническими объектами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
Альтернансный метод в задачах минимаксной оптимизации				
ОПК-1.1 Знает основные положения, законы и методы в области математики, естественных и технических наук для управления в технических системах	**Уметь** сформулировать существующие пути и подходы к решению современных проблем теории управления	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками критической оценки возможностей решения проблем современной теории управления существующими методами			
	Знать основные проблемы современной теории управления техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблем управления в технических системах	**Знать** естественнонаучную сущность основных проблем управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками выявления содержательного смысла базовых проблем теории управления			
	Уметь формулировать содержательную постановку проблем управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-1.3 Демонстрирует навыки анализа задач управления в технических системах на основе подходов, сформированных в математике, естественных и технических науках	**Уметь** применять известные методы анализа для оценки возможностей решения современных проблем теории управления существующими способами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет

	Владеть навыками анализа задач управления в технических системах			
	Знать методы анализа задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.1 В курсе последних достижений науки и техники управления в технических системах	**Знать** основное содержание последних достижений науки и техники управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками анализа последних достижений в области управления в технических системах			
	Уметь быть в курсе последних достижений в области управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.2 Способен решать задачи управления в технических системах	**Уметь** использовать известные способы для решения конкретных задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками практического применения известных способов решения задач управления в технических системах			
	Знать основные способы для решения конкретных задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.3 Демонстрирует навыки совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	**Знать** основные направления совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками анализа возможностей совершенствования профессиональной деятельности в зависимости от индивидуальных качеств субъекта исследований			
	Уметь произвести индивидуальный выбор направления совершенствования профессиональной деятельности в среде управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-8.1 Демонстрирует знание принципов, алгоритмов и методов управления процессами сложных технических объектов	**Уметь** применять известные алгоритмы и методы в задачах управления сложными техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками применения известных алгоритмов и методов для решения конкретных задач управления сложными техническими системами			
	Знать принципы, алгоритмы и существующие методы управления сложными техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет

ОПК-8.2 Может обоснованно выбирать методы управления процессами сложных технических объектов, разрабатывать функциональные и структурные схемы систем управления	**Владеть** навыками обоснованного выбора схем построения систем управления сложными техническими объектами			
	Уметь разрабатывать функциональные структурные схемы систем управления сложными техническими объектами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Знать способы выбора методов управления сложными техническими объектами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
Написание реферата				
ОПК-1.1 Знает основные положения, законы и методы в области математики, естественных и технических наук для управления в технических системах	**Владеть** навыками критической оценки возможностей решения проблем современной теории управления существующими методами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Знать основные проблемы современной теории управления техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Уметь сформулировать существующие пути и подходы к решению современных проблем теории управления	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблем управления в технических системах	**Уметь** формулировать содержательную постановку проблем управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Знать естественнонаучную сущность основных проблем управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками выявления содержательного смысла базовых проблем теории управления	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-1.3 Демонстрирует навыки анализа задач управления в технических системах на основе подходов, сформированных в математике, естественных и технических науках	**Владеть** навыками анализа задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Знать методы анализа задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Уметь применять известные методы анализа для оценки возможностей решения современных проблем теории управления существующими способами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет

ОПК-3.1 В курсе последних достижений науки и техники управления в технических системах	**Уметь** быть в курсе последних достижений в области управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Знать основное содержание последних достижений науки и техники управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками анализа последних достижений в области управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.2 Способен решать задачи управления в технических системах	**Владеть** навыками практического применения известных способов решения задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Уметь использовать известные способы для решения конкретных задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Знать основные способы для решения конкретных задач управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-3.3 Демонстрирует навыки совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	**Знать** основные направления совершенствования профессиональной деятельности в сфере управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Уметь произвести индивидуальный выбор направления совершенствования профессиональной деятельности в среде управления в технических системах	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками анализа возможностей совершенствования профессиональной деятельности в зависимости от индивидуальных качеств субъекта исследований	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
ОПК-8.1 Демонстрирует знание принципов, алгоритмов и методов управления процессами сложных технических объектов	**Владеть** навыками применения известных алгоритмов и методов для решения конкретных задач управления сложными техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Уметь применять известные алгоритмы и методы в задачах управления сложными техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Знать принципы, алгоритмы и существующие методы управления сложными техническими системами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет

ОПК-8.2 Может обоснованно выбирать методы управления процессами сложных технических объектов, разрабатывать функциональные и структурные схемы систем управления	**Знать** способы выбора методов управления сложными техническими объектами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Уметь разрабатывать функциональные структурные схемы систем управления сложными техническими объектами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет
	Владеть навыками обоснованного выбора схем построения систем управления сложными техническими объектами	Собеседование Домашние задания Реферат	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Формы текущего контроля успеваемости

Темы для собеседования

Собеседование по разделу 1: Общая характеристика современных проблем управления.

1.1. Сопоставление и сравнительный анализ возможностей систем управления с полным и неполным объемом информации об управляемом объекте.

1.2. Структурные, параметрические и целевые неопределенности в современных системах управления.

1.3. Классификация современных систем управления по степени полноты априорной информации об управляемом процессе.

Собеседование по разделу 2: Проблемы теории управления в условиях ограниченной неопределенности.

2.1. Методы построения систем автоматического управления , работающих в условиях ограниченной неопределенности характеристик объекта, и их сравнительный анализ.

2.2. Робастные системы автоматического управления: методы построения, характеристика возможностей, сравнительный анализ с системами адаптивного управления.

2.3. Стратегия управления по принципу гарантированного результата, формальные постановки минимаксных задач оптимизации.

Собеседование по разделу 3: Методы построения интеллектуальных систем управления

3.1. Интеллектуальные системы управления (ИСУ): признаки интеллектуальности, классификация по степени интеллектуальности, общие принципы построения ИСУ, анализ возможностей практического использования ИСУ.

3.2. Системы управления, интеллектуальные в малом: характристика признаков интеллектуальности, основные способы построения, методы алгоритмического обеспечения.

Собеседование по разделу 4: Альтернансный метод в задачах минимаксной оптимизации

4.1. Методы параметризации управляющих воздействий в задачах управления техническими объектами.

4.2. Возможности точной редукции параметризуемых задач минимаксной оптимизации управляемых процессов к специальным задачам полубесконечного программирования.

4.3. Альтернансные свойства решений задач полубесконечного программирования и их применение в задачах параметрической оптимизации управляющих воздействий.

4.4. Альтернансный метод в задачах параметрического синтеза автоматических регуляторов динамических объектов со структурными и параметрическими неопределенностями характеристик объекта.

Темы рефератов

1. Современные проблемы анализа и синтеза линейных систем управления с полным объемом информации о характеристиках объекта управления.
2. Современные проблемы анализа и синтеза нелинейных систем управления с полным объемом информации.
3. Современные проблемы анализа и синтеза стохастических систем управления.
4. Современные проблемы анализа и синтеза систем управления с распределенными параметрами.

5. Методы аналитического конструирования агрегированных систем автоматического управления объектами с сосредоточенными параметрами.
6. Методы аналитического конструирования агрегированных систем автоматического управления объектами с распределенными параметрами.
7. Постановка и методы решения задач управления в условиях интервальной неопределенности характеристик объекта управления.
8. Принципы и методы построения робастных систем автоматического управления.
9. Системы управления, оптимальные по равномерно-частотным показателям: способы построения, основные характеристики, преимущества ит недостатки.
10. Методы реализации стратегии гарантированного результата в задачах минимаксной оптимизации не полностью определенных управляемых процессов.
11. Методы редукции параметризуемых задач управления к задачам полубесконечной оптимизации.
12. Альтернансный метод решения задач полубесконечной оптимизации управляемых процессов с сосредоточенными параметрами.
13. Альтернансный метод решения задач полубесконечной оптимизации управляемых процессов с распределенными параметрами.
14. Методы синтеза автоматических регуляторов в условиях структурно-параметрических неопределенностей характеристик объекта управления.
15. Интеллектуальные системы управления: определения, принципы организации, признаки интеллектуальности, возможные схемы классификации.
16. Основные проблемы интеллектуализации систем управления.
17. Системы управления, «интеллектуальные в малом»: признаки интеллектуальности, сравнительный анализ, реализуемые варианты, преимущества и недостатки.
18. Системы управления, «интеллектуальные в большом»: признаки интеллектуальности, сравнительный анализ, возможности реализации.
19. Системы управления, «интеллектуальные в целом»: признаки интеллектуальности, сравнительный анализ, возможности реализации.
20. Принципы построения иерархической структуры интеллектуальных систем управления.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)
Вопросы к зачету

1. Современные представления об этапах развития систем автоматического управления.
2. Классификация систем управления по степени полноты информации об управляемом объекте и внешних возмущениях.
3. Современные проблемы анализа и синтеза нелинейных систем управления с полным объемом информации.
4. Основные типы и источники неопределенностей в системах с неполным объемом информации.
5. Общая характеристика современных проблем построения систем управления с полным объемом информации.
6. Общая характеристика систем управления, работающих в условиях ограниченной неопределенности. Адаптивные системы управления (принцип действия, основные функциональные схемы).
7. Общая характеристика систем управления, работающих в условиях ограниченной неопределенности. Робастные системы управления (принципы построения, основные особенности и недостатки).
8. Общая характеристика систем управления, работающих в условиях ограниченной неопределенности. Управление по принципу гарантированного результата.
9. Общая характеристика систем управления, работающих в условиях ограниченной неопределенности. Управление ансамблем траекторий.

10. Общая характеристика систем управления, работающих в условиях ограниченной неопределенности. H^{∞}-оптимальные системы управления.
11. Интеллектуальные системы управления. Основные определения и общая характеристика.
12. Основные принципы организации интеллектуальных систем.
13. Системы управления, «интеллектуальные в малом». Основные определения, способы построения.
14. Системы управления, «интеллектуальные в большом». Основные определения, способы построения.
15. Системы управления, «интеллектуальные в целом». Основные определения, способы построения.
16. Основные проблемы интеллетуализации систем управления.
17. Принципы построения систем управления с использованием аппарата нечеткой логики.
18. Принципы построения нейросетевых систем автоматического управления.
19. Минимаксные задачи оптимизации при управлении в условиях неопределенности. Содержательная и формальная постановки. Примеры технических приложений.
20. Модели полубесконечной оптимизации в задачах управления техническими системами. Управление системами с распределенными параметрами. Формальная постановка задачи.
21. Модели полубесконечной оптимизации при управлении в конфликтных ситуациях. Формальная постановка задачи.
22. Модели полубесконечной оптимизации в задачах параметрического синтеза автоматических регуляторов. Формальная постановка задачи.
23. Общая формальная постановка задач полубесконечной оптимизации управляемых систем и их основные модификации. Одномерные и многомерные ЗПО.
24. Сравнительный анализ постановок стандартных задач нелинейного программирования и полубесконечной оптимизации.
25. Альтернансные свойства решений задач полубесконечной оптимизации с гладкой целевой функцией.
26. Альтернансные свойства решений минимаксных задач полубесконечной оптимизации.
27. Задачи полубесконечной оптимизации с нефиксированной размерностью вектора искомых параметров.
28. Правило определения размерности вектора искомых решений в одномерных задачах полубесконечной оптимизации с гладкой целевой функцией.
29. Альтернансные свойства решений одномерных задач полубесконечной оптимизации с гладкой целевой функцией.
30. Альтернансные свойства решений одномерных минимаксных задач полубесконечной оптимизации.
31. Общая схема вычислительных алгоритмов в минимаксных задачах полубесконечной оптимизации в условиях $\varepsilon_{\min}^{(n)} < \varepsilon < \bar{\varepsilon},\ R_x \geq 2,\ R_y \geq 2$.
32. Общая схема вычислительных алгоритмов в минимаксных задачах полубесконечной оптимизации в условиях $\varepsilon_{\min}^{(n)} < \varepsilon < \bar{\varepsilon},\ R_x + R_y < n+1$.
33. Общая схема вычислительных алгоритмов в задачах полубесконечной оптимизации в условиях $\varepsilon = \varepsilon_{\min}^{(n)}$, $R_x \geq 2$.
34. Общая схема вычислительных алгоритмов в минимаксных задачах полубесконечной оптимизации в условиях $\varepsilon \geq \bar{\varepsilon},\ R_y \geq 2$.
35. Общая схема вычислительных алгоритмов в минимаксных задачах полубесконечной оптимизации в условиях $\varepsilon > \varepsilon_{\min}^{(n)}\ R_x \geq 2$.

36. Упрощение вычислительных алгоритмов в одномерных задачах полубесконечной оптимизации.
37. Вычислительные алгоритмы в задачах полубесконечной оптимизации в условиях $R_y = 1, \varepsilon \geq \bar{\varepsilon}$ и $R_x = 1, \varepsilon = \varepsilon_{\min}^{(n)}$.
38. Постановка задачи параметрического синтеза робастных автоматических регуляторов, оптимальных по равномерно-частотным показателям.
39. Методика параметрического синтеза робастных регуляторов, оптимальных по равномерно-частотным показателям.
40. Параметрический синтез H-оптимальных ПИ-регуляторов.
41. Параметрический синтез H-оптимальных ПИД-регуляторов.
42. Проблема редукции альтернансных свойств решений задач полубесконечной оптимизации к расчетным системам уравнений относительно искомых неизвестных.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебная дисциплина, как правило, формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. 1 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения .

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 1

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование оценочного средства		Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Контрольная точка в форме собеседования	4 раза в семестр, устно	экспертный	по 5-ти балльной шкале	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Реферат	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация – зачет	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	зачет/незачет	экзаменационная ведомость

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка – «зачет», «незачет».