МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой Пищевые технологии и оборудование

_____ Павлова И.В.

«24» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.03.07 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ
Теория автоматического управления

Кафедра:	Систем автоматизированного управления
Направление подготовки:	15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ
Направленность (профиль):	Проектирование автоматизированных производственных систем в пищевой промышленности
Тип образовательной программы:	Бакалавриат приклад.
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2022 г.

Программу составил(и):

докт.техн.наук проф. Костоглотов А.А

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Теория автоматического управления"
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом «24» февраля 2022 г. протокол № 6 в соответствии
с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата)
(приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

Руководитель ОПОП

канд. тех. наук, доц. Лазаренко С.В.

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование

Протокол от 24.02.2022 г. № 6

Зав. кафедрой Павлова И.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Обучение студентов методам анализа и синтеза автоматических систем регулирования и управления.

1.2. Задачи:

- освоить принципы функционирования и построения математических моделей объектов и систем непрерывного и дискретного управления;
- освоить способы синтеза
- усвоение основных положений современной теории адаптивного и оптимального управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.Б

Дисциплина относится к базовой части ОПОП, является обязательной для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Введение в профессию	1	ОПК-5, ОПК-1

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Научно-исследовательская работа	4	ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ОПК-4
2	Преддипломная практика	5	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22

Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 3 курс

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕ ЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) "Теория автоматического управления" обучающийся должен

Знать:

- основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления;
- математический аппарат теории автоматического управления;
- методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления;
- основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического управления.

Уметь:

- составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления;
- осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирования и управления;
- обосновано выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств;
- синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами.

Владеть:

Владеть:

- методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления;
- приемами преобразования структурных схем систем управления;
- методами исследования линейных и нелинейных систем управления;
- методами синтеза систем управления.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Формируемый признак компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Раздел 1. Общая характеристика и основные понятия теории управления						
1.1	**Тема 1 Основные понятия и определения** **Основные понятия и определения теории автоматического управления. Терминология и стандарты. Общая характеристика различных видов математического описания автоматических систем. Классификация систем управления. История появления и развития автоматических систем. Знать:** **• основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления;** **Уметь:** **• составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления;** **Владеть:** **• методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления; /Лек/**	3	0,5	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Устный опрос
1.2	**Общая характеристика автоматического управления/Ср/**	3	3	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Устный опрос
	Раздел 2.Раздел 2. Математическое описание СУ						
2.1	**Тема 1. Математическое моделирование** **Виды математического описания непрерывных систем. Математические модели и преобразование Лапласа в задачах теории управления. Частотные характеристики динамических систем. Логарифмические частотные характеристики**	3	0,5	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Устный опрос

	типовых соединений звеньев. Математические модели динамических систем в форме переменных состояния **Знать:** **• методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления;** **Уметь:** **• обосновано выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств;** **Владеть:** **• методами исследования линейных и нелинейных систем управления;** **/Лек/**						
2.2	**Математическое моделирование/Ср/**	3	6	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Устный опрос
2.3	**Типовые динамические звенья/Ср/**	3	6	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Устный опрос, реферат
	Раздел 3.Раздел 3. Анализ одномерных САУ						
3.1	**Тема 1. Способы соединения типовых динамических звеньев. Последовательное, параллельное и комбинированное соединения типовых динамических звеньев. Понятие обратной связи. Правила преобразования структурных схем.** **Знать:** **• Способы соединения типовых динамических звеньев.** **Уметь:** **• составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления;** **Владеть:** **• методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления;** **/Лек/**	3	0,5	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Устный опрос, реферат
3.2	**Способы соединения типовых динамических звеньев/Пр/**	3	1	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Решение задач
	Раздел 4.Раздел 4. Устойчивость САУ						

4.1	**Тема 1. Показатели качества управления** **Установившийся режим работы системы. Переходный режим работы системы. Прямые показатели качества. Корневые критерии качества. Частотные критерии качества. Интегральные показатели качества.** **Знать:** **- математический аппарат теории автоматического управления;** **Уметь:**	3	0,5	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Устный опрос, реферат

	- составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления; Владеть: - методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления; /Лек/						
4.2	**Применение критериев Рауса-Гурвица и Михайлова для исследо-вания устойчивости систем/Лаб/**	3	1	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	отчет
4.3	**Тема 1. Показатели качества управления/Ср/**	3	16	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Устный опрос, реферат
4.4	**Тема 2. Критерии устойчивости/Ср/**	3	16	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Устный опрос, реферат
	Раздел 5.Раздел 5. Синтез линейных САУ						
5.1	**Применение критериев Найквиста для исследования устойчивости си-стем/Лаб/**	3	1	0	0	ОПК-4	отчет
5.2	**Коррекция свойств САУ/Ср/**	3	10	0	0	ОПК-4	устный опрос, реферат
5.3	**Алгоритмы управления/Ср/**	3	10	0	0	ОПК-4	Устный опрос, реферат
	Раздел 6.Раздел 6. Дискретные системы						
6.1	**Импульсные системы/Ср/**	3	10	0	0	ОПК-1	Устный опрос, реферат
6.2	**Расчет настроек ПИ-регулятора/Лаб/**	3	1	0	0	ОПК-1	отчет
6.3	**Цифровые системы/Ср/**	3	10	0	0	ОПК-1	Устный опрос, реферат
	Раздел 7.Раздел 7. Нелинейные системы						
7.1	**Составление уравнений нелинейных систем/Ср/**	3	10	0	0	ОПК-4	Устный опрос
7.2	**Исследование нелинейных систем/Пр/**	3	1	0	0	ОПК-4	Решение задач
7.3	**Исследование нелинейных систем/Ср/**	3	10	0	0	ОПК-4	Устный опрос
	Раздел 8.Раздел 8. Оптимальные и адаптивные системы						
8.1	**Синтез оптимальной системы управления по быстродействию/Лаб/**	3	1	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	отчет
8.2	**Принципы построения оптимальных систем/Ср/**	3	10	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Устный опрос
8.3	**Общие сведения об адаптивных системах/Ср/**	3	10	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Устный опрос
	Раздел 9.Экзамен						
9.1	**/Экзамен/**	3	9	0	0	ОПК-1,ОПК- 4	Вопросы к экзамену

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Технологии математической статистики

Методы сбора и обработки статистической информации для получения научных и практических выводов

Технология развития критического мышления

Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие прак-тических умений заключается в:

• работе студентов с лекционным материалом и раздаточными материалами, поиске и анализе литературы и электронных источников информации,

- выполнении домашних заданий,
- изучении теоретического материала к практическим занятиям и подготовке ответов на контрольные вопросы по практическим работам,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- подготовке к выполнению практических работ,
- подготовке к дифференцированному зачету.

Для формирования навыков самостоятельной познавательной деятельности необ-ходимо использовать различные формы самостоятельной работы: работу с учебной лите-ратурой, выполнение самостоятельных работ, контрольных работ. Перед выполнением самостоятельных, контрольных работ необходимо тщательно изучить теоретический ма-териал по данной теме.

При работе с учебниками и книгами рекомендуется использовать различные приемы работы с текстом.

1. Конспектирование - краткая запись, краткое изложение содержания прочитан-ного. Различают сплошное, выборочное, полное, краткое конспектирование. Конспекти-ровать можно от первого или от третьего лица. Предпочтительнее конспектировать от первого лица, т.к. в этом случае лучше развивается самостоятельность мышления.

2. Тезирование - краткое изложение основных идей в определенной последова-тельности.

3. Реферирование - обзор одного или ряда источников по теме с собственной оценкой их содержания, формы.

4. Составление плана текста - после прочтения текста необходимо разбить его на части и озаглавить каждую из них.

5. Составление формально-логической модели - словесно-схематическое изобра-жение прочитанного.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

ОПК-1:способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Недостаточный уровень:

плохо знать основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления и математический аппарат теории автоматического управления

плохо составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления и осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирова-ния и управления

плохо владеть методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления и приемами преобразования структурных схем систем управления

Пороговый уровень:

удовлетворительно знать основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления и математический аппарат теории автоматического управления

удовлетворительно составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления и осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирова-ния и управления

удовлетворительно владеть методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления и приемами преобразования структурных схем систем управления

ПроДвинутый уровень:

хорошо знать основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления и математический аппарат теории автоматического управления

хорошо составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления и осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирова-ния и управления

хорошо владеть методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления и приемами преобразования структурных схем систем управления

Высокий уровень:

отлично знать основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления и математический аппарат теории автоматического управления

отлично составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления и осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирова-ния и управления

отлично владеть методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления и приемами преобразования структурных схем систем управления

ОПК-4:способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

Недостаточный уровень:

плохо знать методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления и основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического управления.

плохо обосновывать выбор структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств; синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами.

плохо владеть методами исследования линейных и нелинейных систем управления и методами синтеза систем управления.

Пороговый уровень:

удовлетворительно знать методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления и основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического управления.

удовлетворительно обосновывать выбор структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств; синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами.

удовлетворительно владеть методами исследования линейных и нелинейных систем управления и методами синтеза систем управления.

ПроДвинутый уровень:

хорошо знать методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления и основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического управления.

хорошо обосновывать выбор структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств; синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами.

хорошо владеть методами исследования линейных и нелинейных систем управления и методами синтеза систем управления.

Высокий уровень:

отлично знать методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления и основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического управления.

отлично обосновывать выбор структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств; синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами.

отлично владеть методами исследования линейных и нелинейных систем управления и методами синтеза систем управления.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций Уровень сформированности компетенций

Результаты освоения	**1. Недостаточный: компетенции не сформированы.**	**2. Пороговый: компетенции сформированы.**	**3. Продвинутый: компетенции сформированы.**	**4. Высокий: компетенции сформированы.**
Знать:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Уметь:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Владеть:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	**60 - 69 баллов**	**70 - 89 баллов**	**90 - 100 баллов**
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
плохо знать методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления и основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического управления.
плохо знать основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления и математический аппарат теории автоматического управления
2. Пороговый уровень
удовлетворительно знать методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления и основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического управления.
удовлетворительно знать основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления и математический аппарат теории автоматического управления
3. Продвинутый уровень
хорошо знать методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления и основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического управления.
хорошо знать основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления и математический аппарат теории автоматического управления
4. Высокий уровень
отлично знать методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления и основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического управления.
отлично знать основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления и математический аппарат теории автоматического управления

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ УМЕНИЙ: Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений.
1. Недостаточный уровень
плохо обосновывать выбор структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств; синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами.
плохо составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления и осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирова-ния и управления
2. Пороговый уровень
удовлетворительно составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления и осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирова-ния и управления
удовлетворительно обосновывать выбор структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств; синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами.
3. Продвинутый уровень
хорошо составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления и осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирова-ния и управления
хорошо обосновывать выбор структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств; синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами.
4. Высокий уровень
отлично составлять математическое описание автоматических систем регулирования и управления и осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирова-ния и управления
отлично обосновывать выбор структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств; синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами.
ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ НАВЫКОВ: Владение навыками и умениями при выполнении заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
плохо владеть методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления и приемами преобразования структурных схем систем управления
плохо владеть методами исследования линейных и нелинейных систем управления и методами синтеза систем управления.
2. Пороговый уровень
удовлетворительно владеть методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления и приемами преобразования структурных схем систем управления
удовлетворительно владеть методами исследования линейных и нелинейных систем управления и методами синтеза систем управления.
3. Продвинутый уровень
хорошо владеть методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления и приемами преобразования структурных схем систем управления
хорошо владеть методами исследования линейных и нелинейных систем управления и методами синтеза систем управления.
4. Высокий уровень
отлично владеть методами исследования линейных и нелинейных систем управления и методами синтеза систем управления.
отлично владеть методами получения основных временных и частотных характеристик систем автоматического управления и приемами преобразования структурных схем систем управления

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5- балльную. Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов

"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Вопросы для опроса

1. Основные понятия ТАУ:
2. система, подсистема, связь, структура, среда, композиция, декомпозиция, управление, обратная связь, информация, цель управления, примеры систем управления.
3. Модели систем. «Н» и «Р» модели.
4. Эндогенные и экзогенные понятия, факторизация, примеры.
5. Управление по отклонению, примеры
6. Управление по возмущению, примеры.
7. Комбинированное управление.
8. Системы стабилизации и программного управления.
9. Статические и астатические системы.
10. Основные элементы САУ и их характеристики.
11. Статические и динамические характеристики управляемых систем.
12. Линейные и нелинейные системы, линеаризация систем.
13. Стационарные системы.
14. Инерционные динамические системы, системы с накоплением, и их описание.
15. Переменные состояния динамической системы.
16. Уравнения Лагранжа 2-го рода при описании динамических систем, примеры (маятник, гармонический
17. осциллятор, регулятор Уатта, и т.д.).
18. Модели экспоненциального и квадратичного роста, сравнение, примеры.
19. Модель истечения жидкости из сосуда, линеаризация, описание характеристик.
20. Логистические процессы, общая характеристика, логистические процессы с обратной связью.
21. Модель Лотки-Вольтера взаимодействия популяций, описание, фазовый портрет.
22. Структурные схемы динамических систем в переменных состояния.
23. Модели динамической системы типа вход-выход и вход-состояние-выход, их взаимосвязь.
24. Матрица перехода, получение матрицы перехода с помощью теоремы Гамильтона - Кейли.
25. Устойчивость, основные определения.
26. Исследование устойчивости систем с помощью функции Ляпунова.
27. Автономные системы, фазовые плоскости и фазовые портреты систем, примеры.
28. Исследование устойчивости систем по первому приближению.
29. Классификация особых точек (седло, узел, фокус, центр).
30. Теорема Ляпунову (2-я) об устойчивости системы.
31. Релейные системы автоматического управления.
32. Типы релейных элементов, описание поведения релейных систем на фазовой плоскости.
33. Сравнение свойств линейных и не линейных систем.
34. Амплитудно-частотные и фазовые характеристики САУ. Экспериментальное определение АЧФХ.
35. Спектр сигнала. Характеристики САУ (вход-выход).
36. Применение преобразования Фурье и Лапласа для описания динамических систем.
37. Коэффициент передачи систем как функция комплексной частоты.
38. Коэффициенты передачи разомкнутой и замкнутой систем. Коэффициент передачи ошибки.
39. Представление САУ в виде структурных схем и правила их преобразования.
40. Типовые звенья САУ и их классификация и характеристики.
41. Построение АФЧХ, АФЧХ типовых звеньев.
42. ЛАЧХ и фазовые характеристики разомкнутых систем.
43. ЛАЧХ и фазовые характеристики типовых звеньев.
44. Критерии устойчивости замкнутой САУ по характеристикам разомкнутой системы.
45. Критерий устойчивости замкнутой САУ по ЛАЧХ и фазовым характеристикам.
46. Структурные схемы САУ, правила преобразования структурных схем.
47. Построение областей устойчивости, D-разбиение.
48. Показатели качества систем управления.
49. Связь показателей качества с характеристическим уравнением системы.
50. Интегральные показатели качества САУ.
51. Типы и назначение корректирующих устройств САУ.
52. Влияние корректирующих устройств последовательного типа на характеристики САУ.
53. Влияние корректирующих устройств параллельного типа на характеристики САУ.
54. Влияние жёсткой и гибкой отрицательной обратной связи на характеристики типовых звеньев.
55. Общие вопросы и процедура синтеза САУ.
56. Синтез САУ методом корневого годографа.
57. Связь вещественной частотной характеристики с показателями качества.
58. Синтез САУ с использованием вещественной частотной характеристики.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

1. История развития теории управления

2. Типовая функциональная схема СУ
3. Классификация САУ
4. Характеристики элементов и систем
5. Общая структура замкнутой САУ
6. Формы записи дифференциальных уравнений САУ
7. Математические модели и преобразование Лапласа
8. Логарифмические частотные характеристики
9. Математические модели динамических систем в форме переменных состояния
10. Динамические свойства звеньев систем управления
11. Правила преобразования структурных схем
12. Передаточные функции соединений звеньев
13. Передаточные функции замкнутых систем управления
14. Матрично-топологические преобразования структурных схем
15. Частотные характеристики замкнутой САУ
16. Прямые показатели качества управления
17. Переходный режим работы системы
18. Основные понятия теории устойчивости
19. Критерий устойчивости Гурвица
20. Критерий устойчивости Рауса
21. Критерии устойчивости Михайлова
22. Критерий устойчивости Найквиста
23. Корректирующие устройства. Виды коррекции
24. Классификация типовых алгоритмов управления
25. Выбор алгоритма управления
26. ПИ-регупятор
27. ПД-регулятор
28. ПИД-регулятор
29. Методы расчета настроек регуляторов
30. Понятия об импульсных САУ
31. Математическое представление дискретных САУ
32. Синтез дискретных систем
33. Устойчивость импульсных систем
34. Общие сведения о цифровых системах
35. Дискретные алгоритмы управления и дискретная коррекция
36. Аналого-цифровые преобразователи
37. Цифро-аналоговые преобразователи
38. Синтез систем управления с ЦВМ
39. Теоремы прямого метода Ляпунова и их применение
40. Критерий абсолютной устойчивости. В.М. Попова
41. Критерий абсолютной устойчивости. В.М. Попова
42. Гармоническая линеаризация нелинейностей
43. Автоколебания. Метод Л.С. Гопьдфарба
44. Математическая формулировка задачи синтеза оптимального по быстродействию управления.
45. Синтез закона оптимального управления в разомкнутой форме
46. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов
47. Функциональные схемы и основные элементы самонастраивающихся систем.

1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ САУ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ САУ

1

Система автоматического управления - это

- совокупность объекта управления и устройства управления, которые взаимодействуют между собой в соответствии с целью управления
- объект управления с устройством управления
- устройства управления, обеспечивающие работу объекта управления

2

Управление - это

- процесс формирования управляющих воздействий на объект управления в соответствии с целью управления
-совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели
- процесс формирования управляющих воздействий на объект управления

3

Регулирование - это

- частный случай управления техническими системами, направленный на достижение объектом заданного состояния
- процесс, аналогичный управлению
- процесс формирования управляющих воздействий на объект управления
- 4

Устройство управления - это

- совокупность устройств, формирующих управляющее воздействие на объект управления и обеспечивающее управление соответствующими технологическими параметрами
- устройство, обеспечивающие подачу питания на объект управления

5
Задающее воздействие
- в соответствии с определённым законом определяет требуемое значение управляемой величины, характеризующей работу объекта управления
- вызывает нежелательные отклонения управляемой величины от требуемого значения
- формируется устройством управления согласно закону управления

6 Возмущающее воздействие
- в соответствии с определённым законом определяет требуемое значение управляемой величины, характеризующей работу объекта управления
- формируется устройством управления согласно закону управления
- вызывает нежелательные отклонения управляемой величины от требуемого значения

7 Управляющее воздействие
- вызывает нежелательные отклонения управляемой величины от требуемого значения
- вызывает нежелательные отклонения управляемой величины от требуемого значения
- формируется устройством управления согласно закону управления

8 Функция у у = F (Ау, Уз, f) - это
- принцип управления по отклонению
- общий случай закона управления
- принцип управления по возмущению

9 Величина Ау = уз — у - это
- отклонение требуемого значения управляемой величины от её фактического значения
- рассогласование требуемого значения управляемой величины от её фактического значения
- разность задающего и возмущающего воздействий

10 Установите соответствие аналитических выражений У у = F (Ау), Уу = F (Уз), уу = F (f)
принципам управления по:
- возмущающему воздействию,
- отклонению,
- задающему воздействию

11 Классифицируйте САУ
11 По принципу управления САУ:
- обыкновенные (разомкнутые, замкнутые, комбинированные);
- самонастраивающиеся;
- игровые.

12 По назначению (характеру задающего воздействия) САУ:
- системы стабилизации
- системы программного управления
- следящие системы

13 В зависимости от ошибки в установившемся режиме при постоянном внешнем воздействии
- статические
- астатические

14 В зависимости от характера сигналов на входе и выходе элементов автоматического устройства
- САУ непрерывного управления
- САУ дискретного управления.

15 По виду дифференциальных уравнений, описывающих процессы управления:
- линейные САУ
- нелинейные САУ

16 По числу управляемых величин:
- одноканальные САУ -многоканальные САУ

17 По виду используемой энергии:
- электрические;
- гидравлические;
- пневматические;
-электрогидравлические;
- электропневматические.

18 Порядок дифференциального уравнения элемента САУ определяется
- порядком старшей производной выходной координаты
- порядком старшей производной входной координаты
- суммой порядков старших производных выходной и входной координат

19 форме представления дифференциальных уравнений:
- стандартной,
- общей,
- в виде передаточных функций.

21 Как называются коэффициенты Tt в общей форме представления дифференциальных уравнений
- коэффициент передачи
- постоянная времени

22 Установите соответствие между функцией от времени и ее преобразованием по Лапласу названиям
- изображение,
- оригинал

23 Передаточной функцией называется
- отношение полинома B(p) при входной координате ивх к полиному D(p) при выходной координате ивых -отношение выходной величины ивых ко входной ивх в изображении по Лапласу
- отношение входной величины ивх к выходной ивых в изображении по Лапласу

24 Для представления дифференциального уравнения в операторной форме к нему применяют преобразование
- Найквиста
- Рауса-Гурвица

25 Для перехода от оригинала к изображению
- к оригиналу применяют прямое преобразование Лапласа
- формально в дифференциальном уравнении производные заменяют на оператор дифференцирования p
- к оригиналу применяют обратное преобразование Лапласа

Уравнение W (Jo>) = U (ю) + JV (ю) - это
- алгебраическая форма записи амплитудно- фазовой частотной характеристики
- показательная форма записи амплитудно- фазовой частотной характеристики
- переходная характеристика

26 Уравнение W (jra) = H (ra)eJ®(ro) - это
- алгебраическая форма записи амплитудно- фазовой частотной характеристики
- показательная форма записи амплитудно- фазовой частотной характеристики
- переходная характеристика

27 Переходная характеристика - это
- выходная координата элемента или системы при подаче на вход единичного ступенчатого воздействия
- отношение выходной величины ко входной в изображении по Лапласу
- реакция системы на единичное ступенчатое воздействие
- логарифмическая частотная характеристика,
- переходная характеристика,
- годограф

28 Импульсная переходная функция - это
- реакция системы на единичный импульс
- реакция системы на линейное воздействие
- реакция системы на единичное ступенчатое воздействие

29 Связь между переходной функцией h(t) и импульсной переходной функцией w(t) выражается соотношением

30 Единичный импульс называют так потому, что
- его площадь равна 1
- его амплитуда равна 1
- его длительность равна 1

31 Установите соответствие между графиками переходных характеристик и их названиями:
- колебательные переходные характеристики,
- апериодические переходные характеристики,
- монотонные переходные характеристики

Установите соответствие между аналитическими выражениями передаточных функций и названиями типовых динамических звеньев

W (s) = Ks W (s) = K (Ts +1)

W (s) = Ke ~sT.
- форсирующее звено первого порядка,
- звено запаздывания,
- идеальное дифференцирующее звено

32 Передаточная функция последовательного соединения звеньев записывается как
- произведение передаточных функций звеньев
- сумма передаточных функций звеньев
- разность передаточных функций звеньев

33 Передаточная функция параллельного соединения звеньев записывается как
- произведение передаточных функций звеньев
- сумма передаточных функций звеньев
- разность передаточных функций звеньев

- h(t) = K
- h(t) = K[TS(t) + l]-1(t)
- h(t) = K 1(t)

35 Импульсная переходная характеристика звена запаздывания равна
- w(t) = K

- w(t) = S(t - т)
- w(t) = K t

36 На графике изображены
Step Response From: Input Point To: Point

01 23456789

- переходная характеристика консервативного звена
- переходная характеристика инерционного звена
- переходная характеристика колебательного звена

37 Передаточная функция разомкнутой САУ равна
- W (s) = адГ0с (s)
- W(s) = WI(s)Wn(s)Wc€ (s)
- W (s) = Wi(s)Wn(s)

38 Установить соответствие графиков переходных характеристик

состоянию САУ
- на границе устойчивости,
- устойчивая,
- неустойчивая

39 Установить соответствие графиков ЛЧХ

- неустойчивая,
- устойчивая

40 Установить соответствие графиков АФЧХ статических минимально-фазовых САУ состоянию системы:
- неустойчивая,
- устойчивая

41 Оцените устойчивость САУ с передаточной функцией W (s) = АФЧХ которой показана на рисунке

- устойчивая
- неустойчивая

42 Для оценки устойчивости САУ с характеристическим уравнением A(s) = ansn + an_isn~1 +... + ais + ao = 0 по критерию Рауса-Г урвица САУ необходимо и достаточно
- чтобы, при an > 0, были положительны определитель Гурвица An и все его диагональные миноры
- чтобы были положительны все коэффициенты характеристического уравнения
- чтобы были положительны коэффициент an и определитель Гурвица An

43 Формулировка критерия Найквиста для статических минимально-фазовых САУ
- для устойчивости замкнутой линейной стационарной минимально-фазовой системы необходимо и достаточно, чтобы АФЧХ разомкнутой системы не охватывала точку с координатами - 1; j0
- для устойчивости замкнутой линейной стационарной минимально-фазовой системы необходимо и достаточно, чтобы АФЧХ разомкнутой системы охватывала точку с координатами - 1; j0
- для устойчивости замкнутой линейной стационарной минимально-фазовой системы необходимо и достаточно, чтобы АФЧХ разомкнутой системы не охватывала точку с координатами +1; j0

44 Формулировка критерия Найквиста для статических неминимально-фазовых САУ
- для устойчивости САУ необходимо и достаточно, чтобы разность между числом положительных переходов N+ и числом отрицательных переходов N_ была равна —,

где I - число правых корней характеристического многочлена D(s) разомкнутой системы
- для устойчивости САУ необходимо и достаточно, чтобы разность между числом положительных переходов N+ и числом отрицательных переходов N_ была равна I, где I - число правых корней характеристического многочлена D(s) разомкнутой системы
- начальный участок АФЧХ необходимо дополнить дугой бесконечно большого радиуса R^A по часовой стрелке от вещественной положительной полуоси, если I - чётное число, и от вещественной отрицательной полуоси, если I - нечётное число

46 Формулировка критерия Найквиста для минимально-фазовых САУ применительно к ЛЧХ
- для устойчивости минимально-фазовой системы необходимо и достаточно, чтобы частота была меньше частоты гос
- для устойчивости минимально-фазовой системы необходимо и достаточно, чтобы частота была равна частоте гос
- для устойчивости минимально-фазовой системы необходимо и достаточно, чтобы частота была больше частоты гос

47 Формулировка критерия Найквиста для неминимально-фазовых САУ применительно к ЛЧХ
- для устойчивости замкнутой САУ необходимо и достаточно, чтобы в области частот, где ЛАЧХ отрицательна, разность

между числом положительных и
отрицательных переходов ЛФЧХ через прямую -180° была равна 1/2, где l - число правых корней характеристического уравнения разомкнутой САУ
- для устойчивости замкнутой САУ необходимо и достаточно, чтобы в области частот, где ЛАЧХ положительна, разность между числом положительных и отрицательных переходов ЛФЧХ через прямую -90° была равна 1/2, где l - число правых корней характеристического уравнения разомкнутой САУ
- для устойчивости замкнутой САУ необходимо и достаточно, чтобы в области частот, где ЛАЧХ положительна, разность между числом положительных и отрицательных переходов ЛФЧХ через прямую -180° была равна 1/2, где l - число правых корней характеристического уравнения разомкнутой САУ

48 Какие дополнения необходимо сделать на ЛЧХ для определения устойчивости неминимально- фазовых астатических САУ с помощью критерия Найквиста
- дополнить ЛФЧХ 6(ю) при ю[д]да монотонным участком, приводящим ЛФЧХ к прямой 0° (при l - четном) или - 180° (при l - нечетном)
- дополнить ЛФЧХ 6(ю) при юЛ0 монотонным участком, приводящим ЛФЧХ к прямой 0° (при l - четном) или - 180° (при l - нечетном)
- дополнить ЛФЧХ 6(ю) при юЛ0 монотонным участком, приводящим ЛФЧХ к прямой 0° (при l - нечетном) или - 180° (при l - четном)

49 Как оценить колебательность переходной характеристики h(t) замкнутой астатической САУ по ее АФЧХ W(/со) в разомкнутом состоянии
- Если АФЧХ W(jrn) астатической системы пересекает прямую U= - 0,5, то переходная характеристика имеет колебательный характер
- Если АФЧХ W(jrn) астатической системы не пересекает прямую U= - 0,5, то переходная характеристика имеет колебательный характер
- Если АФЧХ W(jrn) астатической системы не пересекает прямую U= - 0,5, то переходная характеристика имеет монотонный характер

50 Установить соответствие участка ЛАЧХ низкочастотного, среднечастотного, высокочастотного
и его влияния на показатели САУ
- точность системы в установившемся режиме,
- не оказывает существенного влияния на качество системы,
- определяет запас устойчивости системы

Для обеспечения требуемого запаса устойчивости среднечастотный участок ЛАЧХ должен отвечать следующим требованиям

- ЛАЧХ вблизи частоты среза тс должна иметь наклон -20 дБ/дек
- ЛАЧХ вблизи частоты среза тс должна иметь наклон -20 дБ/дек., протяженность этого участка должна быть не меньше декады, т.е. т3/т2 >10 и отношение частот
0 < т3/тс < 4
- ЛАЧХ вблизи частоты среза тс должна иметь наклон -40 дБ/дек., протяженность этого участка должна быть не меньше декады, т.е. т3/т2 >10 и отношение частот
1 < т3/тс < 4

51 Методы повышения точности систем в установившемся режиме
- уменьшение коэффициента передачи К разомкнутой системы
- увеличение коэффициента передачи К разомкнутой системы
- повышение порядка астатизма системы введением в контур управления одного или нескольких интегрирующих звеньев

52 Методы коррекции динамических свойств систем
+ метод последовательной коррекции, метод параллельной коррекции + метод коррекции с помощью отрицательной обратной связи
- метод коррекции с помощью положительной обратной связи

53 Установить соответствие графика ЛАЧХ названию контура

- интегрирующего RC-контура первого порядка,
- дифференцирующего RC-контура первого порядка

54 ЛЧХ какого корректирующего устройства показаны на рисунке

- интегрирующий RC-контур первого порядка
- интегрирующий RC-контур второго порядка
- дифференцирующий RC-контур первого порядка

57 Дискретной называется САУ, в которой
- все элементы являются дискретными
- имеется хотя бы один элемент, преобразующий непрерывны сигнал в дискретный
- большинство элементов являются дискретными

58 Назовите способы квантования сигналов
- по уровню
- по времени
- по уровню и времени

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
Цель данных указаний -оптимизировать организацию процесса изучения дисциплины студентом, а также выполнение некоторых форм и навыков самостоятельной работы.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- Перед каждой лекцией просматривать РПД и предыдущую лекцию, что, возможно, позволит сэкономить трудозатраты на конспектированииновой лекции (в случае, когда предыдущий материал идет как опорный для последующего), ее основных разделов и т.п.;

- На некоторые лекции приносить вспомогательный материал на бумажных носителях, рекомендуемый лектором (таблицы, графики, схемы). Данный материал необходим непосредственно для лекции;

- При затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлятьмасштабных «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Студентам следует:

• приносить с собой рекомендованную преподавателем к занятию литературу;

• до очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

• при подготовке к практическим занятиям рекомендуется использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовую документацию в случае её актуальности по теме, а также материалы прикладных тематических исследований;

• теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и т.п. инструментарий, которые не всегда отражены в лекции или рекомендуемой учебной литературе;

• в начале практических занятий,определить с преподавателем вопросы по разрабатываемому материалу, вызывающемуособые затруднения в его понимании, освоении, необходимых при решении поставленных на занятии задач;

• в ходе занятийформулировать конкретные вопросы/ответы по существу задания;

• на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (анализа, ситуаций).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения лабораторной работы/иного задания преподавателя, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется

отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на теме, к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные рейтинговые баллы за работу в соответствующем семестре, со всеми вытекающими последствиями.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 464 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/125741
Л.1.2	Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 624 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1 id=68460
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Фролов Ю. М., Шелякин В. П. Регулируемый асинхронный электропривод [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 464 с. - Режим доступа: https://eJanbook.com/book/102251
Л.2.2	Звонцов И. Ф., Иванов К. М., Серебреницкий П. П. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 588 с. - Режим доступа: https://e. lanbook. com/book/107059
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 7
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://eJanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: https://znanium.com/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.5	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.6	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/
7.3.7	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.8	Электронно-библиотечная система "polpred". Режим доступа: https://polpred.com/
7.3.9	Сайт ФЕДЕРАЛЬНОГО ИНСТИТУТА ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ. Режим доступа: https://www1 .fips.ru/
7.3.10	Российская государственная библиотека. Режим доступа: https://www.rsl.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: г.Ростов-на-Дону –Семашко,55 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя оснащенное ПЭВМ с подключением к сети интернет; Доска меловая; Проектор; Экран; Трибуна для выступлений; Учебно-наглядные пособия.
8.2	Адрес: г.Ростов-на-Дону –Семашко,55 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя оснащенное ПЭВМ с подключением к сети интернет; Интерактивная доска; Тумбочки; Проектор, 19 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду Университета

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия,

переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.