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

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05.03 «Теория автоматического управления»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электрическое и электронное оборудование автомобилей и электромобилей
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2023

Б1.О.05.03 «Теория автоматического управления»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор технических наук, профессор (должность, степень, ученое звание)	В.Е Лысов (ФИО)
Заведующий кафедрой	А.В. Стариков, доктор технических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Ю.А Макаричев, доктор технических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Д.Г. Рандин, кандидат 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 4
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 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 12
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			
Фундаментальная подготовка	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций
			Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов
			Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-3	Инженерная и компьютерная графика; Математика; Общая энергетика; Прикладная механика; Физика; Химия; Электроника	Моделирование и методы планирования экспериментов; Производство и распределение электроэнергии; Теоретические основы систем автоматизированного проектирования; Электрооборудование электрических станций; Электроснабжение	Математическое моделирование в электроэнергетике и электротехнике; Моделирование и методы планирования экспериментов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Теоретические основы систем автоматизированного проектирования; Электроснабжение

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	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	16	16
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	30	30
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	6	6
подготовка к лабораторным работам	8	8
подготовка к участию в собеседовании	16	16
Контроль	27	27
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

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	Сатический режим САУ	2	0	2	2	6
2	Динамический режим работы в линейных САУ	4	4	4	5	17
3	Устойчивость САУ. Критерий устойчивости	4	4	4	6	18
4	Синтез корректирующих звеньев в САУ	2	4	4	4	14
5	Методы построения переходных процессов в линейных САУ. Оценка показателей качества управления	2	2	2	4	10
6	Стуктурный анализ промышленных САУ:следящих ,инвариантных,адаптивных,САУ с искусственным интеллектом	2	2	0	8	12
7	Заключение	0	0	0	1	1
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	16	16	16	30	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лекции**	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				
1	Сатический режим САУ	Методика статического расчета САУ	Статический режим работы СА Методика статического расчета САУ .1.1. ТАУ –базовая дисциплина автоматизации производства, интеграции знаний и компьютерных технологий. 1.1.2. Задачи и место ТАУ в подготовке инженеров. 1.1.3. Краткий исторический очерк 2.1.1. Определение звена САУ. Типовые соединения звеньев в структурной схеме САУ. Метод структурных преобразований. Функциональные и структурные схемы. Классификация САУ по характеру используемой информации	2
2	Динамический режим работы в линейных САУ	.Амплитудно-фазовые частотные характеристики(АФЧХ), передаточные функции типовых динамических звеньев САУ.	3.1.1.Определение динамического режима работы линейных САУ. Определение амплитудно-фазовых частотных характеристик (АФЧХ) динамических звеньев САУ. Определение передаточной функции динамического звена. Определение и принцип построения логарифмической амплитудно-фазовой частотной характеристики (ЛАФЧХ) 3.1.2. Передаточные функции типовых динамических звеньев САУ .Амплитудно-фазовые частотные характеристики (АФЧХ),ЛАФЧХ типовых динамических звеньев.	2

3	Динамический режим работы в линейных САУ	Амплитудно-фазовые частотные характеристики(АФЧХ), передаточные функции типовых динамических звеньев САУ.	. 3.1.3.Амплитудно-фазовые частотные характеристики, логарифмические амплитудно фазовые частотные характеристики (ЛАФЧХ) типоЗвых динамических звеньев САУ. 3.1.4. Составление структурных схем динамических звеньев. Пример определения передаточных функций и структурных схем отдельных звеньев промышленных САУ.	2
4	Устойчивость САУ. Критерий устойчивости	Тема 4.1 Устойчивость САУ	4.1.1. Определение устойчивости по Ляпунову А.М.Динамические показатели качества управления в САУ. 4.1.2.Общая характеристика критериев устойчивости. Тема 4.2.Критерии устойчивости САУ. 4.2.1. Критерий устойчивости Гурвица, критерий устойчивости Найквиста, определение запасов устойчивости по модулю и по фазе.	2
5	Устойчивость САУ. Критерий устойчивости	Тема 4.1 Устойчивость САУ	Логарифмический критерий устойчивости для линейных САУ	2
6	Синтез корректирующих звеньев в САУ	Тема 5.1. Синтез корректирующих звеньев	5.1.1. Принцип синтеза рационального последовательного корректирующего звена 5.1.2.Синтез корректирующих звеньев. Синтез астатического корректирующего звена ,синтез параллельного корректирующего звена.	2
7	Методы построения переходных процессов в линейных САУ. Оценка показателей качества управления	Тема 6.1.Построение переходных процессов в САУ и оценка показателей качества управления	6.1.1.Построение переходного процесса по вещественно-частотной характеристики замкнутой САУ и оценка показателей качества управления 6.1.2.Построение переходного процесса в САУ и оценка показателей качества управления. Методика компьютерного моделирования САУ(например в среде Mat lab Simulink) 6.1.3.Построение переходного процесса в САУ и оценка показателей качества управления Представление структурной схемы САУ и ее математическое описание в виде необходимом для компьютерного моделирования	2
8	Стуктурный анализ промышленных САУ:следящих ,инвариантных,адаптивных,САУ с искусственным интеллектом	Тема 7.1. Структурный анализ промышленных САУ	7.1.1.Определение позиционно-следящей САУ, Структурная схема следящей САУ. Передаточная функция по управляющему воздействию и по ошибки. Тема 7.2.Структурный анализ инвариантной и адаптивной систем автоматического управления 7.2.1. Определение инвариантной САУ. Оценка погрешности системы и ее снижение. Структурная схема инвариантной САУ. Определение адаптивной САУ. Структурный анализ системы. 7.2.2. Определение САУ с элементом искусственного интеллекта.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**

4 семестр				
1	Динамический режим работы в линейных САУ	Лабораторная работа №1. Исследование амплитудно-частотных характеристик(АФЧХ) типовых динамических звеньев систем автоматического управления(САУ) .	1.1.Экспериментальное определение АФЧХ апериодического звена. 1.2. Экспериментальное определение АФЧХ колебательного звена. 1.3. Экспериментальное определение АФЧХ разомкнутой САУ. 1.4. Экспериментальное исследование замкнутой САУ.	2
2	Динамический режим работы в линейных САУ	Лабораторная работа №1. Исследование амплитудно-частотных характеристик(АФЧХ) типовых динамических звеньев систем автоматического управления(САУ)	) 1.1.Экспериментальное определение АФЧХ апериодического звена. 1.2. Экспериментальное определение АФЧХ колебательного звена. 1.3. Экспериментальное определение АФЧХ разомкнутой САУ. 1.4. Экспериментальное исследование замкнутой САУ.	2
3	Устойчивость САУ. Критерий устойчивости	Лабораторная работа №4. Исследование устойчивости линейной САУ	4.1.Экспериментальное определение параметров САУ частоты вращения электродвигателя постоянного тока. 4.2.Построение логарифмической частотной характеристики разомкнутой САУ. 4.3. Оценка устойчивости САУ. 4.4. Наблюдение неустойчивого состояния САУ	2
4	Устойчивость САУ. Критерий устойчивости	Лабораторная работа №4. Исследование устойчивости линейной САУ	4.1.Экспериментальное определение параметров САУ частоты вращения электродвигателя постоянного тока. 4.2.Построение логарифмической частотной характеристики разомкнутой САУ. 4.3. Оценка устойчивости САУ. 4.4. Наблюдение неустойчивого состояния САУ.	2
5	Синтез корректирующих звеньев в САУ	Лабораторная работа №5. Синтез последовательного корректирующего звена САУ	5.1. Наблюдение неустойчивого состояния САУ. 5.2.Построение логарифмической частотной характеристики корректирующего звена.	2
6	Синтез корректирующих звеньев в САУ	Лабораторная работа №5. Синтез последовательного корректирующего звена САУ.	5.1. Наблюдение неустойчивого состояния САУ. 5.2.Построение логарифмической частотной характеристики корректирующего звена.	2
7	Методы построения переходных процессов в линейных САУ. Оценка показателей качества управления	Лабораторная работа №6. Экспериментальное исследование инвариантной следящей системы .	. . 6.2.Оценка погрешности следящей САУ без инвариантной связи. 6.3.Расчет инвариантного корректирующего звена. 6.4. Оценка погрешности САУ при введении инвариантной связи.	2
8	Стуктурный анализ промышленных САУ:следящих ,инвариантных,адаптивных,САУ с искусственным интеллектом	Лабораторная работа №6. Экспериментальное исследование инвариантной следящей системы	6.2.Оценка погрешности следящей САУ без инвариантной связи. 6.3.Расчет инвариантного корректирующего звена. 6.4. Оценка погрешности САУ при введении инвариантной связи.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

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**

4 семестр				
1	Сатический режим САУ	Составление основного уравнения статики	2.1.2. Определение эквивалентного коэффициента передачи группы звеньев соединенных параллельно. 2.1.3.. Определение эквивалентного коэффициента передачи звеньев охваченных отрицательной и положительной обратной связью2.2.1. Составление основного уравнения статического режима работы САУ для заданной структурной схемы и заданных управляющего и возмущающего воздействий и параметров схемы. 2.2.2. Определить требуемый коэффициент передачи САУ в разомкнутом состоянии для обеспечения заданной статической ошибки системы.	2
2	Динамический режим работы в линейных САУ	САУ Составление дифференциальных уравнений .	.Составление дифференциальных уравнений движения звеньев САУ .Переход к передаточным функциям	2
3	Динамический режим работы в линейных САУ	Амплитудно-фазовые частотные характеристики, передаточные функции типовых динамических звеньев САУ.	. . Построение АФЧХ и ЛАФЧХ апериодического звена при заданных параметрах. Пример построения АФЧХ и ЛАФЧХ для генератора постоянного тока, электродвигателя постоянного тока, тиристорного преобразователя.	2
4	Устойчивость САУ. Критерий устойчивости	Тема 4.1. Критерии устойчивости САУ	. 4.1.1.Пример определения устойчивости критерием Гурвица,Найквиста 4.1.2. Пример определения устойчивости логарифмическим критерием устойчивости.	2
5	Устойчивость САУ. Критерий устойчивости	Тема 4.1. Критерии устойчивости САУ	4.1.2. Пример определения устойчивости логарифмическим критерием устойчивости	2
6	Синтез корректирующих звеньев в САУ	Тема 5.1. Синтез корректирующих звеньев	5.1.1.Построение желаемой Логарифмической амплитудно фазовой частотной характеристики по заданным показателям качества управления.	2
7	Синтез корректирующих звеньев в САУ	Тема 5.1. Синтез корректирующих звеньев	5.1.3. Синтез астатического корректирующего звена 5.1.2.Построение ЛАФЧХ последовательного корректирующего звена	2
8	Методы построения переходных процессов в линейных САУ. Оценка показателей качества управления	Тема 6.1.Методы построения переходных процессов в линейных САУ	6.1.1.Построение вещественно-частотной характеристики замкнутой САУ 6.1.2. Оценка показателей качества управления по переходному процессу.	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
4 семестр			
Сатический режим САУ	Самостоятельное изучение теоретического материала	Статический и динамический режим работы линейных САУ, устойчивость замкнутых САУ.	2
Динамический режим работы в линейных САУ	Самостоятельное изучение теоретического материала	Статический и динамический режим работы линейных САУ, устойчивость замкнутых САУ.	5
Устойчивость САУ. Критерий устойчивости	Написание отчета по лабораторной работе	Написание отчета по лабораторной работе Изучение условий возникновения неустойчивой работы САУ Изучение экспериментальных стендов. Подготовка отчёта по лабораторным занятиям	6
Синтез корректирующих звеньев в САУ	Написание отчета по лабораторной работе Теоретический расчет последовательного корректирующего звена	Теоретический расчет после-довательного корректирующего звена Изучение экспериментального стенда Подготовка отчёта по лабораторным занятиям	4
Методы построения переходных процессов в линейных САУ. Оценка показателей качества управления	Написание отчета по лабораторной работе Теоретический расчет последовательного корректирующего звена	Теоретический расчет последовательного корректирующего звена Теоретический расчет последовательного корректирующего звена Изучение экспериментального стенда Подготовка отчёта по лабораторным занятиям	4
Стуктурный анализ промышленных САУ:следящих ,инвариантных,адаптивных,САУ с искусственным интеллектом	Написание отчета по лабораторной работе №6 Теоретические основы инвариантной САУ	Структурный анализ промышленных САУ:следящих,инвариантных,адаптивных,САУ с элементами искусственного интеллекта Написание отчета по лабораторной работе №6 Теоретические основы инвариантной САУ Изучение методики частотного метода построения переходного процесса, методики компьютерного моделирования и оценка показателей динамического показателя качества управления.	8
Заключение	Заключение	Заключение	1
		Итого за семестр:	**30**
		Итого:	**30**

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

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)

1	Экспериментальное исследование инвариантной следящей системы : метод. указания к лаборатор. работе N 4 / Самар.гос.техн.ун-т, Электропривод и промышленная автоматика; сост. С. С. Саранцев [и др.].- Самара, 2009.- 16 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1999	Электронный ресурс
Основная литература		
2	Лысов, В.Е. Теория автоматического управления : учеб. пособие / В.Е Лысов.- М., Машиностроение, 2010.- 499 с.	Книжный фонд
3	Лысов, В.Е. Теория автоматического управления : учеб.пособие / В. Е. Лысов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2009.- 346 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
4	Ерофеев, А.А. Теория автоматического управления : Учеб. / А. А. Ерофеев .- 2-е изд.,доп.и перераб..- СПб., Политехника, 2005.- 302 с.	Книжный фонд
5	Лысов, В.Е. Теоретические основы дискретных систем автоматического управления : учебное пособие / В. Е. Лысов, Я. И. Пешев; Самар.гос.техн.ун-т, Электропривод и промышленная автоматика.- Самара, 2018.- 160 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3195	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
6	Лысов, В.Е. Частотный метод анализа динамических показателей качества звеньев и систем автоматического управления : методические указания. Лабораторные работы № 4, 5 / В. Е. Лысов; Самарский государственный технический университет, Электропривод и промышленная автоматика.- Самара, 2023.- 23 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||5784	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	Microsoft ofis 2007	Microsof (Зарубежный)	Лицензионное
2	ОС Microsoft Windows 10 для образовательных учреждений	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа

1	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Компьютерное моделирование	http://www.intuit.ru/department/calculate/compmodel/4/	Ресурсы открытого доступа
3	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://lib.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Лаборатория ТАУ , 229 ауд. корпус 1.Наличие стендов лабораторных работ в соответствии с рабочей программой

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус № 10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

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 при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

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.05.03 «Теория автоматического управления»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.05.03 «Теория автоматического управления»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электрическое и электронное оборудование автомобилей и электромобилей
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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			
Фундаментальная подготовка	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций
			Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов
			Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Сатический режим САУ				
ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем	**Владеть** методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Экзамен	Нет	Да

	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Экзамен	Нет	Да
	Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
Динамический режим работы в линейных САУ				
ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем	**Уметь** использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Экзамен	Нет	Да
	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Экзамен	Нет	Да
Устойчивость САУ. Критерий устойчивости				

ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем	**Знать** Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Экзамен	Нет	Да
	Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Экзамен	Нет	Да
	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
Синтез корректирующих звеньев в САУ				
ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем	**Владеть** методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Экзамен	Нет	Да

	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Экзамен	Нет	Да
	Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Экзамен	Нет	Да
Методы построения переходных процессов в линейных САУ. Оценка показателей качества управления				
ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем	**Уметь** использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Экзамен	Нет	Да
	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Экзамен	Нет	Да
	Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
Стуктурный анализ промышленных САУ:следящих ,инвариантных,адаптивных,САУ с искусственным интеллектом				
ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем	**Уметь** использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет

	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Экзамен	Нет	Да
	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Экзамен	Нет	Да
Заключение				
ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем	**Уметь** использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Экзамен	Нет	Да
	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Экзамен	Нет	Да
	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Экзамен	Нет	Да
	Уметь использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений , структурных схем их характеристик и моделирования.	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Знать Принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет
	Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления, способствующих формированию целевых компетенций	Собеседование по теме разработки и эксплуаьации систем автоматического управления	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы текущего контроля успеваемости
Тесты по компетенциям
по дисциплине **Б1.О.05.03 «Теория автоматического управления»**

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач				
1	Для чего создают замкнутые системы автоматического управления? а) для достижения эргономичности системы; б) для повышения точности регулирования; в) для усложнения системы управления; г) для упрощения системы управления.	Б	Динамический режим работы линейных САУ	4
2	Что собой представляет собой передаточная функция? а) отношение изображения выходной величины к изображению входной; б) отношение изображения входной величины к изображению выходной; в) передаточное отношение редуктора; г) номинальное напряжение электродвигателя.	А	Динамический режим работы линейных САУ	4
3	Какой буквой обозначают оператор дифференцирования? а) c; б) d; в) p; г) q.	В	Динамический режим работы линейных САУ	4
4	Для чего можно использовать преобразование Лапласа? а) для перехода от оригиналов функций к их изображениям; б) для определения массы Земли; в) для передачи информации на расстояние; г) для повышения производительности.	А	Динамический режим работы линейных САУ	4
5	Для чего можно использовать обратное преобразование Лапласа? а) для нахождения обратных передаточных функций; б) для матричной формы записи дифференциальных уравнений; в) для решения алгебраических уравнений; г) для перехода от изображений функций времени к их оригиналам.	Г	Методы построения переходных процессов в в линейных САУ. Оценка показателей качества	4
6	Какой наклон имеет логарифмическая амплитудная характеристика интегрирующего звена?	Б	Динамический режим работы линейных САУ	4

	а) – 10 дБ/дек; б) – 20 дБ/дек; в) 10 дБ/дек; г) 20 дБ/дек.			
7	Какой наклон имеет логарифмическая амплитудная характеристика дифференцирующего звена? а) – 10 дБ/дек; б) – 20 дБ/дек; в) 10 дБ/дек; г) 20 дБ/дек.	Г	Динамический режим работы линейных САУ	4
8	Какой фазовый сдвиг создает интегрирующее звено? а) 45°; б) 90°; в) – 90°; г) – 180°.	В	Динамический режим работы линейных САУ	4
9	Какой фазовый сдвиг создает дифференцирующее звено? а) 45°; б) 90°; в) – 90°; г) – 180°.	Б	Динамический режим работы линейных САУ	4
10	Что собой представляет переходная характеристика (функция) динамического звена? а) реакция на единичное ступенчатое воздействие; б) реакция на синусоидальное воздействие; в) реакция на единичный импульс; г) реакция на линейно нарастающий сигнал.	А	Методы построения переходных процессов в в линейных САУ. Оценка показателей качества	4
11	Что собой представляет весовая функция динамического звена? а) реакция на единичное ступенчатое воздействие; б) реакция на синусоидальное воздействие; в) реакция на единичный импульс; г) реакция на линейно нарастающий сигнал.	В	Методы построения переходных процессов в в линейных САУ. Оценка показателей качества	4
12	Что собой представляет амплитудная частотная характеристика динамического звена? а) зависимость фазового сдвига между входным и выходным сигналами от частоты; б) зависимость отношения амплитуд выходного и входного сигналов от частоты; в) зависимость времени переходного процесса от частоты; г) зависимость перерегулирования от частоты.	Б	Динамический режим работы линейных САУ	4
13	Что собой представляет фазовая частотная характеристика	А	Динамический режим работы линейных САУ	4

	динамического звена? а) зависимость фазового сдвига между входным и выходным сигналами от частоты; б) зависимость отношения амплитуд выходного и входного сигналов от частоты; в) зависимость времени переходного процесса от частоты; г) зависимость перерегулирования от частоты.			
14	Что собой представляет время переходного процесса? а) время, необходимое выходному сигналу системы для того, чтобы приблизиться к своему установившемуся значению при ступенчатом входном воздействии; б) время разгона; в) время торможения; г) отношение разности максимального значения переходной характеристики и её установившегося значения к величине установившегося значения.	А	Динамический режим работы линейных САУ	4
15	Что собой представляет перерегулирование? а) время, необходимое выходному сигналу системы для того, чтобы приблизиться к своему установившемуся значению при ступенчатом входном воздействии; б) время разгона; в) время торможения; г) отношение разности максимального значения переходной характеристики и её установившегося значения к величине установившегося значения.	Г	Динамический режим работы линейных САУ	4
16	Какими должны быть корни характеристического уравнения устойчивой системы автоматического управления? а) корни характеристического уравнения должны иметь положительные вещественные части; б) корни характеристического уравнения должны иметь отрицательные вещественные части; в) корни характеристического уравнения должны быть равны нулю; г) корни характеристического уравнения должны быть равны единице.	Б	Устойчивость САУ. Критерии устойчивости	4
17	Какие корни характеристического уравнения имеет апериодическое звено? а) один отрицательный корень; б) один положительный корень;	А	Динамический режим работы линейных САУ	4

	в) два комплексно-сопряженных корня; г) один нулевой корень.			
18	Какие корни характеристического уравнения имеет интегрирующее звено? а) один отрицательный корень; б) один положительный корень; в) два комплексно-сопряженных корня; г) один нулевой корень.	Г	Динамический режим работы линейных САУ	4
19	Какие корни характеристического уравнения имеет колебательное звено? а) один отрицательный корень; б) один положительный корень; в) два комплексно-сопряженных корня с отрицательными вещественными частями; г) один нулевой корень	В	Динамический режим работы линейных САУ	4
20	Что является необходимым условием устойчивости системы автоматического управления? а) все коэффициенты характеристического уравнения должны быть положительными; б) один коэффициент характеристического уравнения должен быть отрицательным; в) один коэффициент характеристического уравнения должен быть нулевым; г) два коэффициента характеристического уравнения должны быть отрицательными.	А	Устойчивость САУ. Критерии устойчивости	4
21	Критерий устойчивости Гурвица является… а) алгебраическим; б) графическим; в) интуитивным; г) статистическим.	А	Устойчивость САУ. Критерии устойчивости	4
22	Критерий устойчивости Найквиста позволяет определить устойчивость замкнутой системы по… а) амплитудно-фазовой характеристике замкнутой системы; б) амплитудно-фазовой характеристике разомкнутой системы; в) амплитудно-фазовой характеристике звена обратной связи; г) амплитудно-фазовой характеристике прямой цепи.	Б	Устойчивость САУ. Критерии устойчивости	4
23	На чем основан логарифмический критерий устойчивости? а) на основе критерия устойчивости Гурвица; б) на основе критерия устойчивости Раусса; в) на основе критерия устойчивости Вышнеградского;	Г	Устойчивость САУ. Критерии устойчивости	4

	г) на основе критерия устойчивости Найквиста.			
24	Для чего в системах автоматического управления применяют корректирующие звенья? а) для упрощения технической реализации; б) для увеличения мощности; в) для улучшения качества регулирования; г) для уменьшения затрат.	В	Синтез корректирующих звеньев в САУ	4
25	Можно ли применять в системах автоматического управления корректирующие устройства последовательного типа? а) да; б) нет; в) только в сочетании с другими видами корректирующих звеньев; г) только при цифровой технической реализации.	А	Синтез корректирующих звеньев в САУ	4
26	Можно ли применять в системах автоматического управления корректирующие устройства параллельного типа? а) да; б) нет; в) только в сочетании с другими видами корректирующих звеньев; г) только при цифровой технической реализации.	А	Синтез корректирующих звеньев в САУ	4
27	Когда систему автоматического управления называют инвариантной по отношению к внешнему воздействию? а) когда время переходного процесса равно нулю; б) когда установившаяся ошибка системы не зависит от этого воздействия; в) когда перерегулирование равно нулю; г) когда фазовый сдвиг равен – 90°.	Б	Синтез корректирующих звеньев в САУ	4
28	Для чего применяют комбинированное управление? а) для уменьшения быстродействия; б) для уменьшения перерегулирования; в) для обеспечения устойчивости; г) для обеспечения инвариантности системы по отношению к внешнему воздействию.	Г	Синтез корректирующих звеньев в САУ	4
29	Для чего в системах автоматического управления применяют местные обратные связи? а) для уменьшения быстродействия; б) для улучшения качества регулирования; в) для обеспечения инвариантности системы по отношению к внешнему	Б	Синтез корректирующих звеньев в САУ	4

	воздействию; г) для упрощения технической реализации.			
30	Что такое линеаризация? а) процесс преобразования нелинейных уравнений в линейные; б) процесс преобразования линейных уравнений в нелинейные; в) процесс определения постоянной времени; г) процесс определения фазового сдвига.	А	Тема 2.1. Метод Z-преобразования для расчета ЦСАУ.	4
31	С помощью чего реализуется принцип регулирования по отклонению? а) с помощью пропорционального регулятора; б) с помощью дифференциального регулятора; в) с помощью введения отрицательной обратной связи; г) с помощью звена запаздывания.	В	Динамический режим работы линейных САУ	4
32	Какая система автоматического управления называется системой стабилизации? а) система разомкнутого управления; б) система поддержания постоянства управляемой величины; в) следящая система; г) инвариантная система.	Б	Динамический режим работы линейных САУ	4
33	Какая система автоматического управления называется непрерывной? а) система, в которой в каждом из звеньев непрерывному изменению входной величины соответствует непрерывное изменение выходной величины; б) система, в которой хотя бы в одном из звеньев при непрерывном изменении входной величины выходная величина имеет вид отдельных импульсов; в) система, в которой применен релейный элемент; г) система, в которой имеется асинхронный двигатель.	А	Динамический режим работы линейных САУ	4
34	Какая система автоматического управления называется дискретной? а) система, в которой в каждом из звеньев непрерывному изменению входной величины соответствует непрерывное изменение выходной величины; б) система, в которой хотя бы в одном из звеньев при непрерывном изменении входной величины выходная величина имеет вид отдельных импульсов; в) система, в которой применен релейный элемент;	Б	Динамический режим работы линейных САУ	4

	г) система, в которой имеется асинхронный двигатель.			
435	Чему будет равна передаточная функция $W(p)$ трех последовательно соединенных звеньев с передаточными функциями, соответственно, $W_1(p)$, $W_2(p)$ и $W_3(p)$ а) $W(p)=W_1(p)W_2(p)W_3(p)$; б) $W(p)=W_1(p)+W_2(p)+W_3(p)$; в) $W(p)=W_1(p)\left[W_2(p)+W_3(p)\right]$; г) $W(p)=\left[W_1(p)+W_2(p)\right]W_3(p)$.	А	Динамический режим работы линейных САУ	4
36	Чему будет равна передаточная функция $W(p)$ трех параллельно соединенных звеньев с передаточными функциями, соответственно, $W_1(p)$, $W_2(p)$ и $W_3(p)$ а) $W(p)=W_1(p)W_2(p)W_3(p)$; б) $W(p)=W_1(p)+W_2(p)+W_3(p)$; в) $W(p)=W_1(p)\left[W_2(p)+W_3(p)\right]$; г) $W(p)=\left[W_1(p)+W_2(p)\right]W_3(p)$.	Б	Динамический режим работы линейных САУ	4
37	Что обозначает символ p при операторной форме записи дифференциальных уравнений? а) оператор сложения; б) оператор умножения; в) оператор Лапласа; г) оператор дифференцирования.	Г	Динамический режим работы линейных САУ	4
38	Что обозначает функция $1(t)$ в теории автоматического управления? а) единичное ступенчатое воздействие; б) специальный символ; в) гармонический задающий сигнал; г) единичную импульсную функцию.	А	Динамический режим работы линейных САУ	4
39	Что обозначает функция $\delta(t)$ в теории автоматического управления? а) единичное ступенчатое воздействие; б) специальный символ; в) гармонический задающий сигнал; г) единичную импульсную функцию.	Г	Динамический режим работы линейных САУ	4
40	Чему равен коэффициент передачи динамического звена с передаточной функцией $W(p)=\dfrac{10}{0{,}1p+1}$ а) 0,1; б) 1; в) 10; г) 100.	А	Динамический режим работы линейных САУ	4

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 индивидуальных достижений обучающихся на практических занятиях: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Форма оценки отчетов по индивидуальным домашним заданиям и лабораторным работам – «зачет» / «незачет». Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме «зачет с оценкой» / «незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет с оценкой» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций более чем на 50% оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично» в пределах от 86% до 100%, при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично» в пределах от 61% до 85%, при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично» в пределах от 51% до 60%: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно», «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (в соответствии с картами компетенций ОПОП) менее чем на 51% оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4.

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка
5	5
4	4
3	3
2 и 1	2, Незачет
5, 4, 3	Зачет с оценкой

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.