Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Н. В. Лобов
«01» 03 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Теория автоматического управления
(наименование)

Форма обучения: очная/очно-заочная/заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 360 (10)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы
(наименование образовательной программы)

Лысьва 2019

Разработчик
канд.физ.-мат.наук, доцент И.Т. Мухаметьянов

Доцент с обязанностями
зав. кафедрой ОНД,
канд. пед. наук Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд. техн. наук, доцент Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели:

–освоение дисциплинарных компетенций по познанию фундаментальных принципов управления объектами, методов построения моделей систем автоматического управления и исследования процессов в этих системах;

– формирование комплекса знаний по современному состоянию теории автоматического управления;

– изучение организационной, функциональной и программно-технической структуры САУ и математического аппарата их формализации;

– получение умений и навыков в области использования системного подхода для анализа и синтеза САУ.

Задачи:

- **Изучение** основных методов математического описания объектов и систем управления; освоение форм представления и преобразования моделей систем управления; изучение основных свойств систем автоматического управления и фундаментальных принципов управления;
- **Формирование умений** систематизировать информацию об объектах и системах управления; осуществлять выбор наилучшего метода математического описания объекта и систем управления; осуществлять выбор оптимального закона управления в системах;
- **Формирование навыков** анализа и синтеза систем автоматического управления; работы с типовыми аппаратными и программными средствами моделирования систем автоматического управления.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- системы автоматического управления;
- математические методы описания объектов систем управления;
- теория устойчивости;
- методы синтеза САУ;
- прикладные программные средства анализа и синтеза САУ.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК –1.1	ИД-1 ПК –1.1	**Знать** основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	**Знает** современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике.	Теоретические вопросы диф.зачета, экзамена. Защита практических занятий, лабораторных работ.
	ИД-2 ПК –1.1	**Уметь** применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	**Умеет** применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.	Защита практических занятий, лабораторных работ. Практические задания диф.зачета, экзамена.
	ИД-3 ПК –1.1	**Владеть** навыками составления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	**Владеет навыками**-математического моделирования при анализе и расчёте объектов профессиональной деятельности	Защита практических занятий, лабораторных работ. Практические задания диф.зачета, экзамена. Защита курсовой работы.
ПК - 2.3	ИД-1 ПК - 2.3	**Знать** принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	**Знает** состав, этапы, последовательность и особенности предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.	Теоретические вопросы диф.зачета, экзамена. Защита практических занятий, лабораторных работ.
	ИД-2 ПК - 2.3	**Уметь** анализи-	**Умеет** применять	Защита практиче-

		ровать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	основные подходы и методики, программные и технические средства предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ских занятий, лабораторных работ. Практические задания диф.зачета, экзамена.
	ИД-3 ПК - 2.3	**Владеть** навыками разработки технических заданий	**Владеет навыками** использования основных программных и технических средств предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Защита практических занятий, лабораторных работ. Практические задания диф.зачета, экзамена. Защита курсовой работы.

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		5	6		
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	153	90	63		
- лекции (Л)	54	36	18		
- лабораторные работы (ЛР)	63	36	27		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	28	14	14		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4		
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	171	90	81		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		5	6		
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	36		36		
Дифференцированный зачет	+	+			
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)	+		+		
Общая трудоемкость дисциплины	360	180	180		

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объём аудиторных занятий по видам в часах			Объём внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
1. Основные принципы управления	**8**	**2**		**30**
Тема 1. Введение. Основные понятия и задачи теории управления	2			10
Тема 2.Классификация систем автоматического управления. Основные элементы, функциональные блоки и функциональные структуры САУ	3			10
Тема 3. Модели динамических управляемых систем	3	2		10
2.Описание и анализ линейных САУ по дифференциальным уравнения	**14**	**16**	**8**	**30**
Тема 4.Описание одномерных линейных САУ дифференциальными уравнениями	4	6	3	10
Тема 5.Описание многомерных линейных САУ дифференциальными уравнениями	4	6	3	10
Тема 6.Устойчивость, управляемость и наблюдаемость	6	4	2	10
3.Описание и анализ линейных одномерных САУ по передаточным функциям	**14**	**18**	**6**	**30**
Тема 7. Передаточная функция одномерной системы, её применение для анализа выходных процессов, устойчивости	4	6	2	10
Тема 8. Частотные характеристики одномерной САУ. Частотные критерии устойчивости	4	6	2	10
Тема 9. Показатели качества переходного процесса	6	6	2	10
ИТОГО по 5-му семестру	**36**	**36**	**14**	**90**
6-й семестр				
4. Нелинейные САУ. Понятие о дискретных САУ	**18**	**27**	**14**	**81**
Тема 10. Статика нелинейных систем управления.	8	9	6	27
Тема 11. Устойчивость нелинейных САУ.	5	9	4	27

Тема 12. Описание и анализ дискретных САУ с помощью разностных уравнений и Z-преобразований.	5	9	4	27
ИТОГО по 6-му семестру	**18**	**27**	**14**	**81**
ИТОГО по дисциплине	**54**	**63**	**28**	**171**

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Описание и анализ выходных процессов в одномерных линейных системах
2	Описание и анализ выходных процессов в многомерных линейных системах
3	Устойчивость, управляемость и наблюдаемость
4	Передаточная функция одномерной системы, ее применение для анализа выходных процессов, устойчивости
5	Передаточная функция многомерной системы, ее применение для анализа выходных процессов, устойчивости
6	Частотные характеристики САУ
7	Анализ устойчивости по частотным характеристикам
8	Показатели качества переходного процесса
9	Описание и анализ дискретных одномерных линейных систем с помощью разностных уравнений
10	Описание и анализ дискретных линейных систем с помощью Z-преобразований
11	Описание нелинейных систем дифференциальными уравнениями. Нелинейные системы с одним нелинейным элементом
12	Анализ выходных процессов в нелинейных системах методом линеаризации. Анализ абсолютной устойчивости

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Среда Matlab/Simulink и исследование временных динамических характеристик типовых звенье
2	Экспериментальное определение частотных характеристик автоматических систем
3	Алгебраические критерии устойчивости
4	Исследование качества линейных систем автоматического управления
5	Частотные критерии устойчивости
6	Исследование нелинейных САУ методом фазовых траекторий
7	Исследование возможности автоколебаний в нелинейных системах автоматического управления
8	Моделирование систем управления в пакете SIMULINK

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее наме-

чает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:
1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Теория автоматического управления. Линейные системы управления: учеб.пособие / В.П.Казанцев. Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. 166 с.	
2	Теория управления в примерах и задачах: учебное пособие / А.В.Пантелеев, А.С.Бортаковский. М.: Высш. шк., 2003. 583 с: ил.	
3	Теория автоматического управления: учебник для вузов / под. ред. В.Б. Яковлева. – 2 е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 2005. - 567 с.	5
4	Шишмарёв В.Ю. Теория автоматического управления [Текст]: учебник / В.Ю. Шишмарёв. – М: ИЦ. Академия, 2012 – 352 с.	10
5	Востриков А. С., Французова Г. А. Теория автоматического регулирования. Учебник и практикум для вузов - Москва Изд.Юрайт,2020 - 279 с	15
2. Дополнительная литература		

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
2.1. Учебные и научные издания		
1	Балагин, В.В. Теоретические основы автоматизированного управления: учеб. пособие для вузов / В.В.Балагин. – Мн.: Высшая школа, 1991. – 252 с.: ил.	5
2	Орлов, С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии: учебник для студ. вузов / С.А.Орлов, Б.Я.Цилькер. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 608 с.: ил.	5
	2.3. Периодические издания	
1	Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал / Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012 – 2019 г.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет/ локальная сеть; авторизованный/ свободный доступ)
Дополнительная	Файзрахманов, Р.А. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода / Р.А.Файзрахманов, А.В.Архипов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011. – 222 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2719,	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная	Файзрахманов, Р.А. Структурно-функциональный подход к проектированию информационных технологий и информационных систем с использованием CASE-средств / Р.А.Файзрахманов, К.А.Селезнев; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 266 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2727	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная	Файзрахманов, Р.А. Решение задач по курсу «Теоретические основы автоматизированного управления»: учебное пособие / Р.А.Файзрахманов, И.Н.Липатов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. –	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2970	сеть Интернет/ авторизованный

	83 с.		
Дополнительная	Файзрахманов, Р.А. Решение задач по курсу «Теоретические основы автоматизированного управления». Ч. 1. Линейные детерминированные системы: учебное пособие / Р.А.Файзрахманов, И.Н.Липатов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 95 с. –	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2934	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная	Южаков, А.А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления / А.А.Южаков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ.2015. – 213 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2628	сеть Интернет/ авторизованный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Теория автоматического управления» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Методические указания по выполнению курсовой работы	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Теория автоматического управления» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Методические указания по организации практических занятий, Лысьва,2019	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный

6.3.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 Рег.№ 42661567 scilab-5.5.2, Свободно-распростр.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция, практическое занятие, лабораторная работа	доска аудиторная для написания мелом компьютер в комплекте компьютер-нettоп в комплекте звуковые колонки проектор BengMS 506 экран настенный	 15 1 1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		5	6		
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	108	54	54		
- лекции (Л)	36	18	18		
- лабораторные работы (ЛР)	36	18	18		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	28	14	14		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4		
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	216	126	90		
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	36		36		
Дифференцированный зачет	+	+			
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)	+		+		
Общая трудоемкость дисциплины	360	180	180		

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объём аудиторных занятий по видам в часах			Объём внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
1. Основные принципы управления	**4**	**2**		**42**
Тема 1. Введение. Основные понятия и задачи теории управления	1			14
Тема 2.Классификация систем автоматического управления. Основные элементы, функциональные блоки и функциональные структуры САУ	1			14
Тема 3. Модели динамических управляемых систем	2	2		14
2. Описание и анализ линейных САУ по дифференциальным уравнения	**7**	**7**	**8**	**42**
Тема 4.Описание одномерных линейных САУ дифференциальными уравнениями	2	2	3	14
Тема 5.Описание многомерных линейных САУ дифференциальными уравнениями	2	3	3	14
Тема 6.Устойчивость, управляемость и наблюдаемость	3	2	2	14

3.Описание и анализ линейных одномерных САУ по передаточным функциям	**7**	**9**	**6**	**42**
Тема 7. Передаточная функция одномерной системы, её применение для анализа выходных процессов, устойчивости	2	3	2	14
Тема 8. Частотные характеристики одномерной САУ. Частотные критерии устойчивости	2	3	2	14
Тема 9. Показатели качества переходного процесса	3	3	2	14
ИТОГО по 5-му семестру	**18**	**18**	**14**	**126**
6-й семестр				
4. Нелинейные САУ. Понятие о дискретных САУ	**18**	**18**	**14**	**90**
Тема 10. Статика нелинейных систем управления.	8	6	6	30
Тема 11. Устойчивость нелинейных САУ.	5	6	4	30
Тема 12. Описание и анализ дискретных САУ с помощью разностных уравнений и Z-преобразований.	5	6	4	30
ИТОГО по 6-му семестру	**18**	**18**	**14**	**90**
ИТОГО по дисциплине	**36**	**36**	**28**	**216**

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Описание и анализ выходных процессов в одномерных линейных системах
2	Описание и анализ выходных процессов в многомерных линейных системах
3	Устойчивость, управляемость и наблюдаемость
4	Передаточная функция одномерной системы, ее применение для анализа выходных процессов, устойчивости
5	Передаточная функция многомерной системы, ее применение для анализа выходных процессов, устойчивости
6	Частотные характеристики САУ
7	Анализ устойчивости по частотным характеристикам
8	Показатели качества переходного процесса
9	Описание и анализ дискретных одномерных линейных систем с помощью разностных уравнений
10	Описание и анализ дискретных линейных систем с помощью Z-преобразований
11	Описание нелинейных систем дифференциальными уравнениями. Нелинейные системы с одним нелинейным элементом
12	Анализ выходных процессов в нелинейных системах методом линеаризации. Анализ абсолютной устойчивости

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	**Наименование темы лабораторной работы**
1	Среда Matlab/Simulink и исследование временных динамических характеристик типовых звеньев
2	Экспериментальное определение частотных характеристик автоматических систем
3	Алгебраические критерии устойчивости
4	Исследование качества линейных систем автоматического управления
5	Частотные критерии устойчивости
6	Исследование нелинейных САУ методом фазовых траекторий
7	Исследование возможности автоколебаний в нелинейных системах автоматического управления
8	Моделирование систем управления в пакете SIMULINK

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		5	6		
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	34	18	16		
- лекции (Л)	10	6	4		
- лабораторные работы (ЛР)	12	6	6		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	8	4	4		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2		
- контрольная работа	+	+			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	313	155	158		
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	9		9		
Дифференцированный зачет	4	4			
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)	+		+		
Общая трудоемкость дисциплины	360	177	183		

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объём аудиторных занятий по видам в часах			Объём внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-йсеместр				
1. Основные принципы управления	**2**			**42**
Тема 1. Введение. Основные понятия и задачи теории управления	2			14
Тема 2.Классификация систем автоматического управления. Основные элементы, функциональные блоки и функциональные структуры САУ				14
Тема 3. Модели динамических управляемых систем				14
2. Описание и анализ линейных САУ по дифференциальным уравнения	**2**	**3**	**2**	**57**
Тема 4.Описание одномерных линейных САУ дифференциальными уравнениями	2	3	2	19
Тема 5.Описание многомерных линейных САУ дифференциальными уравнениями				19
Тема 6.Устойчивость, управляемость и наблюдаемость				19
3.Описание и анализ линейных одномерных САУ по передаточным функциям	**2**	**3**	**2**	**56**
Тема 7. Передаточная функция одномерной	2	3	2	19

системы, её применение для анализа выходных процессов, устойчивости				
Тема 8. Частотные характеристики одномерной САУ. Частотные критерии устойчивости				19
Тема 9. Показатели качества переходного процесса				18
ИТОГО по 5-му семестру	**6**	**6**	**4**	**155**
4. Нелинейные САУ. Понятие о дискретных САУ	**4**	**6**	**4**	**158**
Тема 10. Статика нелинейных систем управления.	4	6	4	53
Тема 11. Устойчивость нелинейных САУ.				53
Тема 12. Описание и анализ дискретных САУ с помощью разностных уравнений и Z-преобразований.				52
ИТОГО по 6-му семестру	**4**	**6**	**4**	**158**
ИТОГО по дисциплине	**10**	**12**	**8**	**313**

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Описание и анализ выходных процессов в линейных системах. Устойчивость, управляемость и наблюдаемость
2	Передаточная функция одномерной системы, ее применение для анализа выходных процессов, устойчивости.Частотные характеристики САУ
3	Описание и анализ дискретных одномерных линейных систем
4	Описание нелинейных систем дифференциальными уравнениями. Нелинейные системы с одним нелинейным элементом. Анализ выходных процессов в нелинейных системах методом линеаризации. Анализ абсолютной устойчивости

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Среда Matlab/Simulink и исследование временных динамических характеристик типовых звеньев
2	Экспериментальное определение частотных характеристик автоматических систем
3	Алгебраические критерии устойчивости.Частотные критерии устойчивости
4	Исследование нелинейных САУ методом фазовых траекторий
5	Исследование возможности автоколебаний в нелинейных системах автоматического управления
6	Моделирование систем управления в пакете SIMULINK

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2020» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2021**»	«28» 06 2021г., протокол № 39 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД / Е.Н. Хаматнурова
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	
4	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» **изложить в следующей редакции «Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	
5	Пункт 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 3)**	

Приложение 2

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	1. Основная литература	
1	Теория автоматического управления: учебник для вузов / под. ред. В.Б. Яковлева. – 2 е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 2005. - 567 с.	5
2	Шишмарёв В.Ю. Теория автоматического управления [Текст]: учебник / В.Ю. Шишмарёв. – М: ИЦ. Академия, 2012 – 352 с.	10
3	Востриков А. С., Французова Г. А. Теория автоматического регулирования. Учебник и практикум для вузов - Москва Изд.Юрайт,2020 - 279 с	15
	2. Дополнительная литература	
	2.1. Учебные и научные издания	
1	Системы управления электроприводов. Конструкции для студентов Лысьвенского филиала ПГТУ / В.П. Казанцев. - Пермь : ПГТУ, 2003. - 168 с.	68
	2.2. Периодические издания	
1	Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал / Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012 – 2017 г.	
2	Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2021 г.	
3	Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев,, «Радиоматор». Архив номеров 2018 г.	
4	Информационно-аналитический журнал Электроэнергетика: сегодня, завтра. ООО «Издательский Дом « Деловая Пресса», ИП ЛевлюхЮ.А.Архив номеров 2019 -2021 г.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет/ локальная сеть;

			авторизованный/ свободный доступ)
основная литература	Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления : учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 220 с.	https://e.lanbook.com/book/145842	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Журомский, В. М. Линейные системы автоматического управления. Частотные методы. Инженерно-физические основы : учебное пособие / В. М. Журомский. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2015. — 156 с.	https://e.lanbook.com/book/119481	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Аносов, В. Н. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. В. Наумов, Д. А. Котин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 68 с.	https://www.iprbookshop.ru/91547.html	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Ивченко, В. Д. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / В. Д. Ивченко, В. Н. Арбузов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 275 с.	https://e.lanbook.com/book/167590	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Южаков, А.А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления / А.А.Южаков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ.2015. – 213 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2628	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Калинина, Н. А. Теория автоматического управления : учебное пособие / Н. А. Калинина. — Тольятти : ТГУ, 2011. — 39 с.	https://e.lanbook.com/book/139762	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Васильев, Е.М. Теория автоматического управления. Дискретные системы /Е.М. Васильев, В.Г. Коломыцев; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Пермь: Изд-во	https://elib.pstu.ru/docview/603	сеть Интернет/ авторизованный

	ПНИПУ,2012. – 152 с.		
Дополнительная литература	Васильев Е.М. Теория автоматического управления. Нелинейные системы /Е.М. Васильев, В.Г. Коломыцев; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011.- 115с	https://elib.pstu.ru/docview/272	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Казанцев, В.П. Теория автоматического управления. Линейные системы управления: учеб. пособие / В.П. Казанцев. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007.-166 с	https://elib.pstu.ru/docview/2665	сеть Интернет/ авторизованный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Теория автоматического управления» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Методические указания по выполнению курсовой работы. Лысьва	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Теория автоматического управления» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Методические указания по организации практических занятий, Лысьва,2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный

Приложение 3

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия) scilab-5.5.2, Свободно-распростр.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2022**»	«29» 08 2022г., протокол № 1 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД Е.Н. Хаматнурова

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2023**»	«03» июля 2023 г., протокол № 39 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД Е.Н. Хаматнурова
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение** 4**)**	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение** 4**)**	

Приложение 4

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Теория автоматического управления

6.1. Печатная учебно-методическаялитература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Теория автоматического управления: учебник для вузов / под.ред. В.Б. Яковлева. – 2 е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 2005. - 567 с.	5
2	Шишмарёв В.Ю. Теория автоматического управления [Текст]: учебник / В.Ю. Шишмарёв. – М: ИЦ. Академия, 2012 – 352 с.	10
3	Востриков А. С., Французова Г. А. Теория автоматического регулирования. Учебник и практикум для вузов - Москва Изд.Юрайт,2020 - 279 с	15
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Системы управления электроприводов. Конструкции для студентов Лысьвенского филиала ПГТУ / В.П. Казанцев. - Пермь : ПГТУ, 2003. - 168 с.	68
	2.2. Периодические издания	
1	Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал / Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012 – 2017 г.	
2	Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2021 г.	
3	Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев,, «Радиоматор». Архив номеров 2018 г.	
4	Информационно-аналитический журнал Электроэнергетика: сегодня, завтра. ООО «Издательский Дом « Деловая Пресса», ИП ЛевлюхЮ.А.Архив номеров 2019 -2023 г.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС

			(сеть Интернет/ локальная сеть; авторизованный/ свободный доступ)
основная литература	Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления : учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с.	https://e.lanbook.com/book/238508	сеть Интернет/ авторизованный
Основная литература	Ягодкина, Т. В. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Т. В. Ягодкина, В. М. Беседин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 470 с. — (Высшее образование).	https://urait.ru/bcode/489520	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Журомский, В. М. Линейные системы автоматического управления. Частотные методы. Инженерно-физические основы : учебное пособие / В. М. Журомский. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2015. — 156 с.	https://e.lanbook.com/book/119481	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Аносов, В. Н. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. В. Наумов, Д. А. Котин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 68 с.	https://www.iprbookshop.ru/91547.html	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Ивченко, В. Д. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / В. Д. Ивченко, В. Н. Арбузов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 275 с.	https://e.lanbook.com/book/167590	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Южаков, А.А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления / А.А.Южаков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон.версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ.2015. – 213 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2628	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнитель	Калинина, Н. А. Теория	https://e.lanbook.com/book/	сеть Интернет/

ная литература	автоматического управления : учебное пособие / Н. А. Калинина. — Тольятти : ТГУ, 2011. — 39 с.	139762	авторизованный
Дополнительная литература	Васильев, Е.М. Теория автоматического управления. Дискретные системы /Е.М. Васильев, В.Г. Коломыцев; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Пермь: Изд-во ПНИПУ,2012. – 152 с.	https://elib.pstu.ru/docview/603	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Васильев Е.М. Теория автоматического управления. Нелинейные системы/Е.М. Васильев, В.Г. Коломыцев; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011.- 115с	https://elib.pstu.ru/docview/272	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Казанцев, В.П. Теория автоматического управления. Линейные системы управления: учеб.пособие / В.П. Казанцев. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007.-166 с	https://elib.pstu.ru/docview/2665	сеть Интернет/ авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	Сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Холдинговая компания "Электрозавод" ОАО "Электровыпрямитель" НТА «Прогрессэлектро» ООО "Русэлпром" Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт электровозостроения (Москва) Арх. номеров 2023	https://elibrary.ru/org_profile.asp?id=11497	Сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова (Магнитогорск) Арх. номеров 2010-2023гг.	https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28997	Сеть Интернет /авторизованный
Методические указания	Учебно-методический	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный

для студентов по освоению дисциплины	комплекс дисциплины«Теория автоматического управления»основной образовательной программы подготовки бакалавровпо направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»Методические указания по выполнению курсовой работы. Лысьва,2021		
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины«Теория автоматического управления»основной образовательной программы подготовки бакалавровпо направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»Методические указания по организации лабораторных работ, Лысьва,2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины«Теория автоматического управления»основной образовательной программы подготовки бакалавровпо направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»Методические указания по организации практических занятий, Лысьва,2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины«Теория автоматического управления»основной образовательной программы подготовки бакалавровпо направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»Методические указания по организации ,выполнению и контролю самостоятельной работы студентов, Лысьва, 2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение рабочей программы дисциплины Теория автоматического управления в 2024-2025 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2023» изложить в следующей редакции «Лысьва 2024»	«03» июля 2024 г., протокол № 41 Доцент с и.о.зав.каф. ОНД _____ Е.Н. Хаматнурова
2	Пункт 6.1 Печатная учебно-методическая литература Пункт 6.2 Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине заменить на новый (Приложение 5)	

Приложение 5

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Теория автоматического управления

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Теория автоматического управления: учебник для вузов / под.ред. В.Б. Яковлева. – 2 е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 2005. - 567 с.	5
2	Шишмарёв В.Ю. Теория автоматического управления [Текст]: учебник / В.Ю. Шишмарёв. – М: ИЦ. Академия, 2012 – 352 с.	10
3	Востриков А. С., Французова Г. А. Теория автоматического регулирования. Учебник и практикум для вузов - Москва Изд.Юрайт,2020 - 279 с	15
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Системы управления электроприводов. Конструкции для студентов Лысьвенского филиала ПГТУ / В.П. Казанцев. - Пермь : ПГТУ, 2003. - 168 с.	68
	2.2. Периодические издания	
1	Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал / Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012 – 2017 г.	
2	Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2021 г.	
3	Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев,, «Радиоматор». Архив номеров 2018 г.	
4	Информационно-аналитический журнал Электроэнергетика: сегодня, завтра. ООО «Издательский Дом « Деловая Пресса», ИП ЛевлюхЮ.А.Архив номеров 2019 -2024 г.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет/ локальная сеть; авторизованный/ свободный доступ)
Основная литература	Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления : учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с.	https://e.lanbook.com/book/238508	сеть Интернет/ авторизованный
Основная литература	Ягодкина, Т. В. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Т. В. Ягодкина, В. М. Беседин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 470 с. — (Высшее образование).	https://urait.ru/bcode/489520	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Журомский, В. М. Линейные системы автоматического управления. Частотные методы. Инженерно-физические основы : учебное пособие / В. М. Журомский. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2015. — 156 с.	https://e.lanbook.com/book/119481	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Аносов, В. Н. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. В. Наумов, Д. А. Котин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 68 с.	https://www.iprbookshop.ru/91547.html	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Ивченко, В. Д. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / В. Д. Ивченко, В. Н. Арбузов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 275 с.	https://e.lanbook.com/book/167590	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Южаков, А.А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления / А.А.Южаков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон.версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ.2015. – 213 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2628	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Калинина, Н. А. Теория автоматического управления : учебное пособие / Н. А. Калинина. — Тольятти : ТГУ, 2011. — 39 с.	https://e.lanbook.com/book/139762	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Васильев, Е.М. Теория автоматического управления. Дискретные системы /Е.М. Васильев, В.Г. Коломыцев; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Пермь: Изд-во ПНИПУ,2012. – 152 с.	https://elib.pstu.ru/docview/603	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Васильев Е.М. Теория автоматического управления. Нелинейные системы/Е.М. Васильев, В.Г. Коломыцев; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011.- 115с	https://elib.pstu.ru/docview/272	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная литература	Казанцев, В.П. Теория автоматического управления. Линейные системы управления: учеб.пособие / В.П. Казанцев. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007.-166 с	https://elib.pstu.ru/docview/2665	сеть Интернет/ авторизованный

Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	Сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Холдинговая компания "Электрозавод"ОАО "Электровыпрямитель" НТА «Прогрессэлектро» ООО "Русэлпром"Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт электровозостроения (Москва) Арх. номеров 202	https://elibrary.ru/org_profile.asp?id=11497	Сеть Интернет /авторизованный
Периодические издания	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова(Магнитогорск) Арх. номеров 2010-2024гг.	https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28997	Сеть Интернет /авторизованный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Теория автоматического управления»основной образовательной программы подготовки бакалавровпо направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Методические указания по выполнению курсовой работы. Лысьва,2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины«Теория автоматического управления»основной образовательной программы подготовки бакалавровпо направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Методические указания по организации лабораторных работ, Лысьва, 2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины«Теория автоматического управления»основной образовательной программы подготовки бакалавровпо направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Методические указания по организации практических занятий, Лысьва,2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины«Теория автоматического управления»основной образовательной программы подготовки бакалавровпо направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов, Лысьва, 2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/ свободный