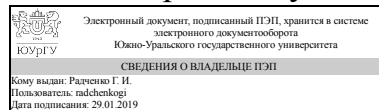


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



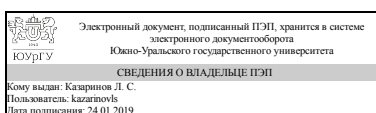
Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-1914

дисциплины В.1.03 Инновационная техника и технологии в сфере энергосбережения
для направления 27.04.04 Управление в технических системах
уровень магистр тип программы Академическая магистратура
магистерская программа Управление и информатика в технических системах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика и управление

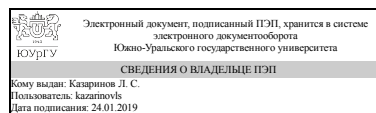
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.10.2014 № 1414

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



Л. С. Казаринов

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель преподавания и изучения дисциплины заключается в формировании у студентов научно обоснованных подходов к решению проблем энергосбережения в промышленности на основе использования инновационной техники и технологии. Задачи преподавания и изучения дисциплины состоят в овладении студентами необходимых объемов знаний, умений и навыков в области проведения мероприятий по энергосбережению, в том числе знанием современных подходов к организации энергосбережения на промышленных предприятиях, изучения современной энергосберегающей техники в области автоматизированного контроля и управления энергетическими ресурсами.

Краткое содержание дисциплины

1. Основные термины и определения в сфере энергосбережения, энергоемкость технологических процессов и продукции. 2. Основные направления технической политики энергосбережения на предприятии. 3. Автоматизированные системы управления энергетической эффективностью производства. 4. Обзоры рынка энергосберегающей техники: электросчетчики, теплосчетчики, расходомеры газа, запорно-регулирующая арматура, автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии, автоматизированные системы контроля и учета тепловой энергии. 5. Законодательная база в сфере энергосбережения. 6. Зарубежный опыт в сфере энергосбережения. 7. Примеры автоматизированных систем управления в энергосбережении.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	Знать:Функциональные показатели и показатели расхода ресурсов для предметов разработки.
	Уметь:Производить расчеты функциональных показателей и показателей расхода ресурсов для предметов разработки.
	Владеть:Методами оценки функциональных показателей и показателей расхода ресурсов для предметов разработки.
ПК-9 способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ	Знать:Современные междисциплинарные научные подходы к исследованию энергетической эффективности предмета разработки, основанные на целостном системном научном мировоззрении с использованием знаний в области истории и философии науки.
	Уметь:Осуществлять комплексные исследования в области повышения энергетической эффективности предметов разработки.
	Владеть:Методами проектирования предметов разработки на основе критериев повышения их энергетической эффективности.

ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	Знать: Системные связи и закономерности функционирования и развития объектов и процессов с учетом их энергетических характеристик.
	Уметь: Проводить теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом их энергетических характеристик.
	Владеть: Методами повышения энергетической эффективности управления в сфере предмета разработки.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская работа (1 семестр)	В.1.06 Автоматизированные системы диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой ЖКХ, Научно-исследовательская работа (3 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Научно-исследовательская работа (1 семестр)	Предметная область диссертационного исследования. Основные проблемы и задачи диссертационного исследования. Структура и функции предмета разработки. Показатели эффективности функционирования и энергетической эффективности предмета разработки.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	40	40
Проведение обзора современных энергосберегающих	30	30

технологий		
Подготовка к зачету	10	10
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные термины и определения в сфере энергосбережения, энергоемкость технологических процессов и продукции.	2	2	0	0
2	Основные направления технической политики энергосбережения на предприятии.	2	2	0	0
3	Автоматизированные системы управления энергетической эффективностью производства.	2	2	0	0
4	Обзоры рынка энергосберегающей техники: электросчетчики, теплосчетчики, расходомеры газа, запорно-регулирующая арматура, автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии, автоматизированные системы контроля и учета тепловой энергии, АСУ ТП в энергосбережении.	18	2	16	0
5	Законодательная база в сфере энергосбережения.	2	2	0	0
6	Зарубежный опыт в сфере энергосбережения.	2	2	0	0
7	Примеры автоматизированных систем управления в энергосбережении.	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные термины и определения в сфере энергосбережения, энергоемкость технологических процессов и продукции. Основные направления технической политики энергосбережения на предприятии: интегрированное планирование энергетических ресурсов; энергосберегающие мероприятия; оптимальная наладка режимов по критерию минимума потребления энергетических ресурсов; приборный учет; автоматическое регулирование потребления ресурсов; оперативное управление и диспетчеризация энергетических потоков.	2
2	2	Основные направления технической политики энергосбережения на предприятии: энергетический менеджмент.	2
3	3	Автоматизированные системы управления энергетической эффективностью производства.	2
4	4	Обзоры рынка энергосберегающей техники: электросчетчики, теплосчетчики, расходомеры газа, запорно-регулирующая арматура, автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии, автоматизированные системы контроля и учета тепловой энергии, АСУ ТП в энергосбережении.	2
5	5	Законодательная база в сфере энергосбережения.	2
6	6	Зарубежный опыт в сфере энергосбережения.	2
7,8	7	Примеры автоматизированных систем управления в энергосбережении в соответствии с тематикой диссертационных работ магистрантов.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	4	Обзоры рынка энергосберегающей техники: электросчетчики.	2
2	4	Обзоры рынка энергосберегающей техники: теплосчетчики.	2
3	4	Обзоры рынка энергосберегающей техники: расходомеры газа.	2
4	4	Обзоры рынка энергосберегающей техники: запорно-регулирующая арматура.	2
5	4	Обзоры рынка энергосберегающей техники: автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии.	2
6	4	Обзоры рынка энергосберегающей техники: автоматизированные системы контроля и учета тепловой энергии.	2
7,8	4	Обзоры рынка энергосберегающей техники: АСУ ТП в энергосбережении.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Проведение обзора современных энергосберегающих технологий по теме диссертационной работы.	1. Казаринов Л.С. Введение в методологию системных исследований и управления. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2008. – 344 с. [глава 4, стр. 311-342] 2. Казаринов Л.С. Системные исследования и управление /когнитивный подход/. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. – 524 с. [глава 3, стр. 440-481] 3. Казаринов Л.С. Системы. Управление и познание: аналитические очерки. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 490 с. [глава 6, стр. 371-405] 4. Казаринов Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы / /Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 320 с. [часть 2, стр. 187-294] 5. Автоматизированные системы управления энергоэффективным освещением: монография / под ред. Л.С. Казаринова. - Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. - 208 с. [все разделы] 6. Автоматизированные системы управления в энергосбережении (опыт разработки): монография / под ред. Л.С. Казаринова. - Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2010. - 228 с. [все разделы] 7. Никифоров Г.В. Энергоэффективные системы отопления. - Магнитогорск, 2011. - 163 с. [все разделы]	30

Подготовка к зачету	1. Казаринов Л.С. Введение в методологию системных исследований и управления. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2008. – 344 с. [глава 4, стр. 311-342] 2. Казаринов Л.С. Системные исследования и управление /когнитивный подход/. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. – 524 с. [глава 3, стр. 440-481] 3. Казаринов Л.С. Системы. Управление и познание: аналитические очерки. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 490 с. [глава 6, стр. 371-405] 4. Казаринов Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы //Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 320 с. [часть 2, стр. 187-294] 5. Автоматизированные системы управления энергоэффективным освещением: монография / под ред. Л.С. Казаринова. - Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. - 208 с. [все разделы] 6. Автоматизированные системы управления в энергосбережении (опыт разработки): монография / под ред. Л.С. Казаринова. - Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2010. - 228 с. [все разделы] 7. Никифоров Г.В. Энергоэффективные системы отопления. - Магнитогорск, 2011. - 163 с. [все разделы]	10
---------------------	---	----

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Case-study	Практические занятия и семинары	Обсуждаются результаты исследований в сфере энергосбережения, выполненные применительно к предмету разработки магистерской диссертации.	8
Доклады студентов с обсуждением	Практические занятия и семинары	Доклады магистрантов по современным энергосберегающим технологиям по теме диссертационной работы с обсуждением.	8

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование мультимедийной техники	Проведение занятий с использованием мультимедийной техники, демонстрация презентации по энергоэффективным технологиям, отражающим передовой опыт стран Евросоюза

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в

рамках данной дисциплины: Используются результаты научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой автоматики и управления в области металлургической промышленности и ЖКХ.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Основные термины и определения в сфере энергосбережения, энергоёмкость технологических процессов и продукции.	ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	зачет	1,2
Основные направления технической политики энергосбережения на предприятии.	ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	зачет	3,4
Автоматизированные системы управления энергетической эффективностью производства.	ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	зачет	5,6
Законодательная база в сфере энергосбережения.	ПК-9 способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ	зачет	7,8,9
Зарубежный опыт в сфере энергосбережения.	ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	зачет	10,11
Обзоры рынка энергосберегающей техники: электросчетчики, теплосчетчики, расходомеры газа, запорно-регулирующая арматура, автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии, автоматизированные системы контроля и учета тепловой энергии, АСУ ТП в энергосбережении.	ПК-9 способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ	зачет	13-18

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
--------------	-----------------------------------	---------------------

зачет	Выдается билет каждому студенту, содержащий два вопроса. Первый вопрос по общепромышленной тематике (вопросы 1-11,13-18). Второй вопрос формулируется индивидуально по конкретной теме диссертационного исследования магистранта.	Зачтено: достаточно полное (не менее 70%) раскрытие вопросов, сформулированных в билете. Не зачтено: неполное (менее 70%) раскрытие вопросов, сформулированных в билете.
-------	---	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	Вопросы содержатся в прикрепленном файле "Вопросы по инновационным технологиям.pdf". Вопросы по инновационным технологиям.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Автоматизированные системы управления в энергосбережении (опыт разработки) Текст монография Л. С. Казаринов и др.; под ред. Л. С. Казаринова ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Науч.-техн. центр "Политех-Автоматика" ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2010. - 227 с. ил.
2. Автоматизированные системы управления энергоэффективным освещением Текст монография А. А. Захарова и др.; под ред. Л. С. Казаринова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Науч.-техн. центр "Политех-Автоматика" ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 207, [1] с.
3. Казаринов, Л. С. Системные исследования и управление : когнитивный подход Текст науч.-метод. пособие Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 523, [1] с. ил., фот.

б) дополнительная литература:

1. Казаринов, Л. С. Автоматизированные информационно-управляющие системы Текст учебное пособие Л. С. Казаринов, Д. А. Шнайдер, Т. А. Барбасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматики и управления ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 296 с.
2. Казаринов, Л. С. Введение в методологию системных исследований и управления Текст Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издатель Т. Лурье, 2008. - 343 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Информационные технологии.
2. Информационные технологии в проектировании.
3. Известия РАН. Теория и системы управления.
4. Информационно-управляющие и управляющие системы.
5. Мехатроника. Автоматизация. Управление.
6. Проблемы теории и практики управления.

7. Проблемы управления.
8. Системы управления и информационные технологии.
9. Control
10. Энергосбережение
11. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика
12. Энергоэффективность
13. Промышленная энергетика

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по написанию рефератов и подготовке докладов для практических занятий по заданным темам
2. Методические указания по написанию рефератов и подготовке докладов для практических занятий по заданным темам

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Методические указания по написанию рефератов и подготовке докладов для практических занятий по заданным темам

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	705 (36)	Компьютер, видеопроектор
Практические занятия и семинары	706 (36)	Компьютер, видеопроектор