

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт энергетики



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт энергетики

Должность: директор института

Дата: 16.05.2022 08:24:58

Дворовенко Игорь Викторович

Рабочая программа дисциплины

Теория автоматического управления. Линейные системы.

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) 06 Автоматизация технологических процессов в энергетике

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2022 г.



1667797871

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра электропривода и автоматизации

Должность: доцент (к.н.)

Дата: 13.06.2022 08:44:09

Григорьев Александр Васильевич

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электропривода и автоматизации

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра электропривода и автоматизации

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 13.06.2022 15:26:27

Шаулева Надежда Михайловна

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра электроснабжения горных и
промышленных предприятий

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 04.04.2022 12:27:27

Захаров Сергей Александрович



1667797871

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Теория автоматического управления. Линейные системы.", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-4 - Способен выполнять работы повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем технологического управления (АСТУ) электрических сетей

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Самостоятельно проводит работы повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем технологического управления АСТУ электрических сетей.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать общую структуру автоматизированных систем управления технологическим процессом и ее задачи;

- основные принципы и алгоритмы работы оборудования подстанций, терминалов и устройств релейной защиты и автоматики, оборудования средств диспетчерского и технологического управления и автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии;

- методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Уметь работать со специализированными программами предназначенными для настройки, тестирования и моделирования работы оборудования АСТУ;

- работать с технической литературой в области информационных технологий

Владеть методами проведения комплексных испытаний в составе приёмочных комиссий в рамках своей зоны ответственности;

- методами выполнения работ по установке, перемещению, замене и настройке оборудования АСТУ

- методами анализа и синтеза систем автоматического управления (САУ)

2 Место дисциплины "Теория автоматического управления. Линейные системы." в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информатика, Теоретические основы электротехники.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины – получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Теория автоматического управления. Линейные системы." в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Теория автоматического управления. Линейные системы." составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов	180		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		



1667797871

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лабораторные занятия	32		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	116		
Форма промежуточной аттестации	зачет		

4 Содержание дисциплины "Теория автоматического управления. Линейные системы.", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Основные понятия, классификация, принципы автоматического управления. Математическое описание элементов и систем. Основные понятия и определения. Объект управления, структура и классификация систем автоматического управления (САУ). Динамические звенья, передаточные функции, временные и частотные характеристики звеньев и систем. Типовые динамические звенья. Правила преобразования структурных схем. Получение передаточных функций и частотных характеристик САУ по характеристикам входящих в нее звеньев.	12	-	-
Раздел 2. Исследование устойчивости и качества САУ. Понятие устойчивости. Устойчивость по Ляпунову. Критерии устойчивости: Гурвица, Михайлова, Найквиста. Запас устойчивости. Влияние коэффициента передачи САУ на запас устойчивости. Критический коэффициент передачи. Прямые показатели качества. Метод трапеций для построения переходной характеристики САУ. Косвенные Критерии оценки качества: частотные, корневые и интегральные.	10	-	-
Раздел 3. Методы повышения точности САУ в статических режимах. Коррекция и синтез САУ. Влияние коэффициента передачи разомкнутой САУ на ее точность в статике. Применение астатической САУ и компенсации возмущений для повышения точности САУ. Последовательные и параллельные корректирующие звенья (жесткая и гибкая коррекция). Синтез САУ на основе применения логарифмических частотных характеристик.	10	-	-
ИТОГО	32	-	-

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ



1667797871

1. Моделирование типовых динамических звеньев	4	-	-
2. Исследование устойчивости линейных САУ	4	-	-
3. Построение областей устойчивости	2	-	-
4. Исследование качества линейных САУ	4	-	-
5. Метод трапеций	2	-	-
6. Параллельные корректирующие звенья	4	-	-
7. Последовательные корректирующие звенья	4	-	-
8. Обеспечение точности линейных САУ в статических режимах	4	-	-
9. Синтез САУ	4	-	-
ИТОГО	32	-	-

4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Вывод дифференциальных уравнений различных типов элементов автоматики.	14	-	-
2. Определение устойчивости САУ с запаздыванием. Следствие из критерия Михайлова. Сравнительный анализ критериев устойчивости. Определение областей устойчивости.	14	-	-
3. Сравнительный анализ методов оценки качества САУ.	14	-	-
4. Схемные решения методов повышения точности САУ в статике.	14	-	-
5. Жесткая параллельная коррекция с различными звеньями в обратной связи.	14	-	-
6. Сравнение результатов применения параллельной и последовательной коррекции. Особенности синтеза систем с постоянным запаздыванием.	10	-	-
Подготовка к зачету	36	-	-
ИТОГО	116	-	-

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Теория автоматического управления. Линейные системы."

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
---	--	--------------------------------------	--	---------



1667797871

Опрос по контрольным вопросам, подготовка и защита отчетов по практическим и(или) лабораторным работам и(или) тестирование	ПК-4	Самостоятельно проводит работы повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем технологического управления АСТУ электрических сетей.	Знать общую структуру автоматизированных систем управления технологическим процессом и ее задачи; основные принципы и алгоритмы работы оборудования подстанций, терминалов и устройств релейной защиты и автоматики, оборудования средств диспетчерского и технологического управления и автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии; методы и средства проектирования информационных систем и технологий.. Уметь работать со специализированными программами предназначенными для настройки, тестирования и моделирования работы оборудования АСТУ; работать с технической литературой в области информационных технологий. Владеть методами проведения комплексных испытаний в составе приёмочных комиссий в рамках своей зоны ответственности; методами выполнения работ по установке, перемещению, замене и настройке оборудования АСТУ; методами анализа и синтеза систем автоматического управления (САУ).	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть



1667797871

организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе по контрольным вопросам, подготовке и защите отчетов по практическим и(или) лабораторным работам и(или) тестировании.

Опрос по контрольным вопросам.

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Что в данной дисциплине понимается под устойчивостью САУ?
2. Какое математическое выражение используется для определения устойчивости?

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80-89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60-79 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Виды систем автоматики. Принципы управления.
2. Виды управления. Классификация САУ.
3. Понятие передаточной функции. Виды передаточных функций. Принцип суперпозиции.
4. Типовые воздействия. Основные характеристики звеньев и систем.
5. Пропорциональное звено. Описание, примеры.
6. Одноемкостное звено. Описание, примеры.
7. Двухемкостное звено. Описание, примеры.
8. Интегрирующее звено. Описание, примеры.
9. Дифференцирующее звено. Описание, примеры.
10. Звено чистого запаздывания. Описание, примеры.
11. Правила преобразования структурных схем. Правила переноса узла и сумматора.
12. Получение передаточных функций САУ по частотным характеристикам входящих в нее звеньев.
13. Определение устойчивости САУ по виду корней характеристического уравнения.
14. Критерии устойчивости Гурвица, Михайлова.
15. Критерий устойчивости Найквиста (2 случая).
16. Нахождение областей устойчивости. Метод D-разбиения.
17. Прямые показатели качества САУ.
18. Метод трапеций.
19. Косвенные показатели качества.
20. Параллельная жесткая коррекция.
21. Параллельная гибкая коррекция.
22. Последовательная коррекция.

Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и(или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:



1667797871

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы.

Критерии оценивания:

- 60 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме.
- 0 – 59 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-59	60-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Процедура защиты отчета по работам. Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы (согласно перечню работ п. 4 рабочей программы). Обучающимся будет устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Что в данной дисциплине понимается под устойчивостью САУ?
2. Какое математическое выражение используется для определения устойчивости?

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80-89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60-79 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Тестирование. Текущий контроль успеваемости проводимый в форме тестирования включает в себя 5 заданий.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов – при правильном ответе на 90-100% заданий;
- 80-89 баллов – при правильном ответе на 80-89% заданий;
- 60-79 баллов – при правильном ответе на 60-79% заданий;
- 0-59 баллов – при правильном ответе на 0-59% заданий.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примеры тестовых заданий:

1. Что в данной дисциплине понимается под устойчивостью САУ:
 - отсутствие аварийных режимов в течение срока службы САУ;
 - неизменность выходных параметров САУ при наличии возмущающих воздействий;
 - возвращение САУ в исходное состояние после снятия возмущающего воздействия;
 - затухающие переходные процессы.
2. Какое математическое выражение используется для определения устойчивости:
 - дифференциальное уравнение; - характеристическое уравнение;
 - уравнение переходной характеристики; - уравнение статической характеристики;
3. Что является необходимым и достаточным условием устойчивости:
 - положительность корней характеристического уравнения;
 - отрицательность вещественных частей корней характеристического уравнения;



1667797871

- затухание частотной характеристики;
 - линейность статической характеристики.
4. Что является критерием устойчивости:
- вид переходной характеристики;
 - интенсивность затухания переходного процесса;
 - косвенный метод определения устойчивости без решения характеристического уравнения;

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные ответы обучающихся по практическим и(или) лабораторным работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса;
- результаты тестирования.

При проведении промежуточного контроля в форме зачета обучающийся отвечает на три вопроса, выбранные случайным образом.

Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Критерии оценивания при ответе на вопросы (зачет):

- 60-100 баллов выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос;
- 0-59 баллов выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Количество баллов	0-59	60-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Виды систем автоматики. Принципы управления.
2. Виды управления. Классификация САУ.
3. Понятие передаточной функции. Виды передаточных функций. Принцип суперпозиции.
4. Типовые воздействия. Основные характеристики звеньев и систем.
5. Пропорциональное звено. Описание, примеры.
6. Одноемкостное звено. Описание, примеры.
7. Двухемкостное звено. Описание, примеры.
8. Интегрирующее звено. Описание, примеры.
9. Дифференцирующее звено. Описание, примеры.
10. Звено чистого запаздывания. Описание, примеры.
11. Правила преобразования структурных схем. Правила переноса узла и сумматора.
12. Получение передаточных функций САУ по частотным характеристикам входящих в нее звеньев.
13. Определение устойчивости САУ по виду корней характеристического уравнения.
14. Критерии устойчивости Гурвица, Михайлова.
15. Критерий устойчивости Найквиста (2 случая).
16. Нахождение областей устойчивости. Метод D-разбиения.
17. Прямые показатели качества САУ.
18. Метод трапеций.
19. Косвенные показатели качества.
20. Параллельная жесткая коррекция.
21. Параллельная гибкая коррекция.
22. Последовательная коррекция.



1667797871

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает вопросы, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических и (или) лабораторных работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: для защиты отчета обучающимся научно-педагогический работник устно задает два вопроса. В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени обучающиеся устно дают ответы научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости в форме тестирования обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующего раздела (темы) обучающиеся выполняют тестовые задания в ЭИОС КузГТУ. Результаты тестирования формируются ЭИОС автоматически.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.



1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на вопросы, выбранные в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Лубенцов, В. Ф. Теория автоматического управления / В. Ф. Лубенцов, Е. В. Лубенцова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 143 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457414 (дата обращения: 18.01.2022). – Текст : электронный.

2. Пищукина, Т. А. Теория автоматического управления / Т. А. Пищукина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. – 94 с. – ISBN 9785741017272. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481786 (дата обращения: 18.01.2022). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления / Д. П. Ким. – Москва : Физматлит, 2007. – 440 с. – ISBN 9785922108584. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69280 (дата обращения: 18.01.2022). – Текст : электронный.

2. Лукас, В. А. Теория автоматического управления : учебник для горн. вузов и фак. / В. А. Лукас. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Недра, 1990. – 416 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.

3. Теория автоматического управления : учебное пособие : В 2 части / В. Г. Каширских. – Ч.1: Линейные системы. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 1999. – 148 с. – Текст : непосредственный.

4. Теория автоматического управления : учебное пособие / В. Г. Каширских ; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Ч. 2: Нелинейные и специальные системы. – Кемерово : КузГТУ, 2004. – 98 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90333&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный +



1667797871

электронный.

6.3 Методическая литература

1. Теория автоматического управления : методические указания к самостоятельной работе для обучающихся специальности 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профили "Электропривод и автоматика", "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений", очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации ; сост. В. Г. Каширских. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 10 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8941> (дата обращения: 18.01.2022). – Текст : электронный.

2. Теория автоматического управления : методические указания к самостоятельной работе для студентов направления 13.03.02 (140400.62) «Электроэнергетика и электротехника», образовательные программы «Электропривод и автоматика» и «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений», очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Кафедра электропривода и автоматизации ; сост. В. Г. Каширских. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 9 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8391> (дата обращения: 18.01.2022). – Текст : электронный.

3. Теория автоматического управления : методические указания к самостоятельной работе для студентов направления 13.03.02 (140400.62) «Электроэнергетика и электротехника», образовательные программы «Электропривод и автоматика» и «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений», очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. электропривода и автоматизации ; сост. В. Г. Каширских. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 9 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=49> (дата обращения: 18.01.2022). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Горное оборудование и электромеханика : научно-практический журнал (печатный/электронный) <https://gormash.kuzstu.ru/>
3. Электричество : теоретический и научно-практический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9289>
4. Электротехника : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8295>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.



1667797871

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Теория автоматического управления. Линейные системы."

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Теория автоматического управления. Линейные системы.", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Open Office
5. Microsoft Windows
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Теория автоматического управления. Линейные системы."

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;



1667797871

- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1667797871



1667797871

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления / Д. П. Ким. – Москва : Физматлит, 2007. – 440 с. – ISBN 9785922108584. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69280 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.
2. Пищукина, Т. А. Теория автоматического управления / Т. А. Пищукина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. – 94 с. – ISBN 9785741017272. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481786 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Лубенцов, В. Ф. Теория автоматического управления / В. Ф. Лубенцов, Е. В. Лубенцова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 143 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457414 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.
2. Лукас, В. А. Теория автоматического управления : учебник для горн. вузов и фак. / В. А. Лукас. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Недра, 1990. – 416 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.
3. Теория автоматического управления : учебное пособие : В 2 частях / В. Г. Каширских. – Ч.1: Линейные системы. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 1999. – 148 с. – Текст : непосредственный.
4. Теория автоматического управления : учебное пособие / В. Г. Каширских ; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Ч. 2: Нелинейные и специальные системы. – Кемерово : КузГТУ, 2004. – 98 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90333&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.



1667797871