ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Краснокутский В. В.
Пользователь: krasnokutskiivv
Дата подписания: 13.05.2022

В. В. Краснокутский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.01 Теория автоматического управления
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технология производства машин

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Плаксин А. В.
Пользователь: plaksinav
Дата подписания: 05.05.2022

А. В. Плаксин

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Зезин В. Г.
Пользователь: zezinvg
Дата подписания: 05.05.2022

В. Г. Зезин

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: обучение студентов методам анализа и синтеза автоматических систем регулирования и управления. Задачи: изучение основных принципов теории автоматического управления и их практического применения для анализа и коррекции систем автоматического управления

Краткое содержание дисциплины

Учебный курс подразумевает изучение следующих разделов: 1. Введение в ТАУ. Системы автоматического управления 2. Математическое описание линейных непрерывных САУ 3. Анализ и коррекция линейных непрерывных САУ 4. Математическое описание дискретных САУ 5. Анализ и коррекция дискретных САУ

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: классификацию, состав и структуру систем автоматического управления различного назначения Умеет: применять методы корректирования динамических характеристик систем для обеспечения требуемого качества управления Имеет практический опыт: разрабатывать структурные схемы систем автоматического управления с заданными характеристиками качества

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.03 Надежность и безопасность транспортных средств, 1.О.02 Философия	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.03 Надежность и безопасность транспортных средств	Знает: осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации по проблемной ситуации , описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники , анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности Умеет: применять системный подход к изучаемым явлениям, процессам и/или объектам,

	разрабатывает конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции, способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной Имеет практический опыт: разрабатывать и обосновывать стратегию решения проблемной ситуации, в разработке конструкторской документации автомобилей повышенной проходимости, Способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности
1.О.02 Философия	Знает: общечеловеческие ценности и ценностные ориентации как основу базовой культуры личности; принципы толерантности, основные философские категории; научную, философскую и религиозную картины мира Умеет: анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы, вопросы ценностно-мотивационной ориентации Имеет практический опыт: оценки межкультурного взаимодействия

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 48,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачёту	12	12
Выполнение практических заданий 1 и 2	14	14
Подготовка отчета по лабораторным работам	13,75	13.75
Подготовка и прохождение тестов 1 и 2	14	14
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид 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	Введение в ТАУ. Системы автоматического управления	2	2	0	0
2	Математическое описание линейных непрерывных САУ	12	4	8	0
3	Анализ и коррекция линейных непрерывных САУ	28	4	8	16
4	Математическое описание дискретных САУ	2	2	0	0
5	Анализ и коррекция дискретных САУ	2	2	0	0
6	Нелинейные САУ	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в ТАУ. Системы автоматического управления	2
2	2	Математическое описание линейных непрерывных САУ	4
3	3	Устойчивость линейных непрерывных САУ	1
4	3	Оценка качества управления линейных непрерывных САУ	1
5	3	Коррекция линейных непрерывных САУ	2
6	4	Основы математического описания дискретных САУ	2
7	5	Устойчивость дискретных САУ	1
8	5	Оценка качества управления дискретных САУ	0,5
9	5	Коррекция дискретных САУ	0,5
10	6	Равновесные состояния и устойчивость	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Составление математических моделей линейных САУ.	4
2	2	Определение динамических (частотных и временных)характеристик линейных систем автоматического управления	4
3	3	Исследование устойчивости линейных САУ	4
4	3	Определение качества управления, коррекция линейных САУ	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Компьютерное моделирование одноконтурной линейной непрерывной САУ	2
2	3	Исследование путем компьютерного моделирования статической ошибки линейной непрерывной САУ	2
3	3	Анализ линейной непрерывной САУ с П-регулятором	4
4	3	Анализ линейной непрерывной САУ с ПИ-регулятором	4
5	3	Анализ линейной непрерывной САУ с ПИД-регулятором	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачёту	Зезин В.Г "Теория автоматического управления. Учебное пособие, главы 1 - 5	8	12
Выполнение практических заданий 1 и 2	Главы 2, 3 "Теория автоматического управления. Учебное пособие.	8	14
Подготовка отчета по лабораторным работам	Глава 3 "Теория автоматического управления. Лабораторные работы. Учебное пособие."	8	13,75
Подготовка и прохождение тестов 1 и 2	Зезин В.Г "Теория автоматического управления. Учебное пособие, главы 3 - 5	8	14

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Тест 1	1	10	Тест содержит 10 вопросов по пройденным ранее темам. Верный ответ оценивается в 1 балл, неверный - 0 баллов. Время тестирования не ограничено. Для прохождения теста предоставляется две попытки. За оценку теста принимается максимальная по двум попыткам. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 6 баллов	зачет
2	8	Текущий контроль	Контрольная работа 1	1	10	Контрольная практическая работа заключается в решении задач по определению частотных характеристик САУ по заданной передаточной функции. Вариант задания для выполнения практической работы выбирается студентом из файла заданий в соответствии с его порядковым номером в списке группы. Файл с решением должен быть отправлен преподавателю для проверки. Максимальная оценка за работу 10 баллов, минимальная - 0 баллов. Для успешного выполнения задания необходимо набрать не менее 6 баллов. Критерии оценивания решения задачи: - расчет и графическая часть выполнены	зачет

						верно – 10 баллов; - расчет выполнен верно, графическая часть имеет недочеты – 9 балла; - расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен – 8 балла; - расчет и график имеют недочеты –6 балла; - расчет и график имеют грубые замечания – 2 балл; - задача не выполнена – 0 баллов.	
3	8	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	10	Контрольная практическая работа заключается в исследовании системы автоматического управления на устойчивость. Вариант задания для выполнения практической работы выбирается студентом из файла заданий в соответствии с его порядковым номером в списке группы. Критерии оценивания выполнения задания: - расчет и графическая часть выполнены верно – 10 баллов; - расчет выполнен верно, графическая часть имеет недочеты – 9 балла; - расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен – 8 балла; - расчет и график имеют недочеты –6 балла; - расчет и график имеют грубые замечания – 2 балл; - задача не выполнена – 0 баллов. Файл с решением должен быть отправлен преподавателю для проверки. Максимальная оценка за работу 10 баллов, минимальная - 0 баллов. Для успешного выполнения задания необходимо набрать не менее 6 баллов.	зачет
4	8	Текущий контроль	Тест 2	1	10	Тест содержит 10 вопросов по пройденным ранее темам. Верный ответ оценивается в 1 балл, неверный - 0 баллов. Время тестирования не ограничено. Для прохождения теста предоставляется две попытки. За оценку теста принимается максимальная по двум попыткам. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 6 баллов.	зачет
5	8	Проме-жуточная аттестация	Лабораторные работы	-	10	Заданием предусмотрено выполнение пяти лабораторных работ. Студент должен выполнить работу согласно списка заданий на компьютерное моделирование и представить отчет о проделанной работе. Отчет должен содержать теоретический материал по теме, информацию о ходе работы, полученные результаты и выводы. Выполнение каждой лабораторной работы оценивается в 2 балла.	зачет

6	8	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	0,5	10	Для защиты лабораторных работ необходимо ответить на 10 вопросов экспресс-теста. На выполнение теста отводится 15 минут и дается 2 попытки. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Для успешной защиты необходимо набрать не менее 6 баллов. Тест выполняется после сдачи отчета по лабораторным работам. Доступ к тесту дается преподавателем после получения отчета.	зачет
7	8	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	20	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете проходит итоговый тест по дисциплине. Тест включает вопросы по изученным в дисциплине темам. Тест включает 20 вопросов, ответ на которые необходимо дать в течение часа. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. На выполнение теста дается одна попытка. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 12 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Зачет проводится в соответствии с расписанием. Зачет проводится в виде расширенного теста. Тест включает вопросы по изученным в дисциплине темам. Тест включает 20 вопросов, ответ на которые необходимо дать в течение часа. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. На выполнение теста дается одна попытка. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 12 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
УК-1	Знает: классификацию, состав и структуру систем автоматического управления различного назначения	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: применять методы корректирования динамических характеристик систем для обеспечения требуемого качества управления	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: разрабатывать структурные схемы систем	+	+	+	+	+	+	+

	автоматического управления с заданными характеристиками качества						

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб. : Профессия, 2003. - 752 с. : ил. - (СПЕЦИАЛИСТ).
2. Тимохин, А. Н. Моделирование систем управлениес применением MatLab [Текст] : учебное пособие / А. Н. Тимохин, Ю. Д. Румянцев ; под ред. А. Н. Ти-мохина. - М. : Инфра-М, 2017. - 256 с. + Электронный ресурс. - (ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ : БАКАЛАВРИАТ). - ISBN 978-5-16010185-9

б) дополнительная литература:

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник .Т. 1 : Линейные системы / Д. П. Ким. - М. : Физматлит, 2007. - 312 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Войнов, И. В. Теория автоматического управления [Текст] : учебное пособие / Войнов И. В. , Голощапов С. С. , Стародубцев Г. Е. - Челябинск : Юургу, 2009. - 96 с. + электрон. текстовые дан.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Войнов, И. В. Теория автоматического управления [Текст] : учебное пособие / Войнов И. В. , Голощапов С. С. , Стародубцев Г. Е. - Челябинск : Юургу, 2009. - 96 с. + электрон. текстовые дан.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ким, Д.П. Сборник задач по теории автоматического управления. Линейные системы. / Д.П. Ким, Н.Д. Дмитриева. — М. : Физматлит, 2007. — 168 с. https://e.lanbook.com/
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ким, Д.П. Сборник задач по теории автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. — М. : Физматлит, 2008. — 328 с. https://e.lanbook.com/
3	Основная	Электронно-	Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления. /

	литература	библиотечная система издательства Лань	Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев. — 4-е изд., стер. — СПб. : Лань, 2016. — 224 с. https://e.lanbook.com/
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудинов, Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK). / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко. — СПб. : Лань, 2016. — 256 с. https://e.lanbook.com/
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Певзнер, Л.Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения. — СПб. : Лань, 2016. — 604 с. https://e.lanbook.com/
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Зезин В.Г Теория автоматического управления. Лабораторные работы. Учебное пособие, 2021, 49 с. https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050
7	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Зезин, В.Г. Теория автоматического управления: Учебное пособие, 2020 - 109 с https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	302 (5)	Учебный стенд "ТАУ"
Лекции	202 (4)	-
Зачет,диф.зачет	202 (4)	-
Лабораторные занятия	315 (5)	Matlab