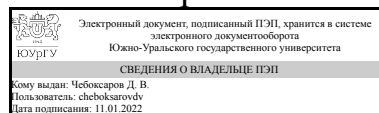


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



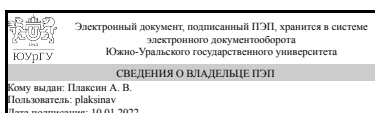
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

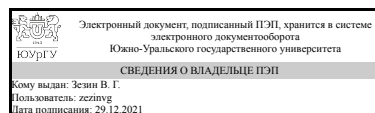
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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



А. В. Плаксин

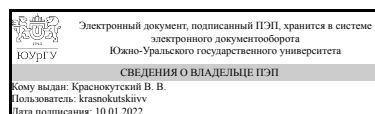
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



В. Г. Зезин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.техн.н., доц.



В. В. Краснокутский

## 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.О.02 Философия, 1.О.07 Психология делового общения	1.Ф.03 Надежность и безопасность транспортных средств

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

Дисциплина	Требования
1.О.07 Психология делового общения	Знает: знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития на протяжении всей жизни, Знает основные понятия дефектологической психологии; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах, основные правила успешной коммуникации; предмет, систему

	<p>категорий, методов и методик изучения психологии; базовые теоретические подходы в исследовании основных тем и проблем психологического знания; механизмы формирования, функционирования и развития психики человека; закономерности памяти, мышления, особенности поведения человека, современные технологии взаимодействия, с учетом основных закономерностей возрастного и индивидуального развития личности, социальных и культурных различий, особенностей социализации личности., современные технологии взаимодействия, с учетом основных закономерностей возрастного и индивидуального развития личности, социальных и культурных различий, особенностей социализации личности</p> <p>Умеет:  Умеет эффективно планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, Умеет проводить анализ дефектологических знаний и их сопоставление с социальными и профессиональными действиями, вести дискуссию и полемику, уважая точки зрения оппонентов, вести переговоры, создавать безопасную и психологически комфортную среду, защищая достоинство и интересы участников социального взаимодействия, создавать безопасную и психологически комфортную среду, защищая достоинство и интересы участников социального взаимодействия</p> <p>Имеет практический опыт:  Имеет практический опыт управления собственным временем и методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни, Имеет практический опыт применения дефектологических знаний при социализации ЛОВЗ, устного и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; способностью представлять итоги проделанной работы в виде эссе, рефератов, докладов, оформленных в соответствии с существующими требованиями, навыками профессионального и межличностного общения; профилактики, разрешения и урегулирования конфликтных ситуаций, навыками профессионального и межличностного общения; профилактики, разрешения и урегулирования конфликтных ситуаций</p>
1.О.02 Философия	<p>Знает: имеет представления о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека., основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских</p>

	<p>дискуссий по проблемам общественного развития; знать смысл взаимоотношения духовного и телесного, биологического и социального Умеет: анализировать мировоззренческие, социальные и личностно-значимые философские проблемы, процессы; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений, применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области электроэнергетики и электротехники Имеет практический опыт: восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение практических заданий 1 и 2	26	26	
Подготовка отчета по лабораторным работам	23,75	23.75	
Подготовка и прохождение тестов 1 и 2	20	20	
Подготовка к зачёту	20	20	
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	0,5	0,5	0	0
2	Математическое описание линейных непрерывных САУ	3	1	2	0
3	Анализ и коррекция линейных непрерывных САУ	7	1	2	4
4	Математическое описание дискретных САУ	0,5	0,5	0	0
5	Анализ и коррекция дискретных САУ	0,5	0,5	0	0
6	Нелинейные САУ	0,5	0,5	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в ТАУ. Системы автоматического управления	0,5
2	2	Математическое описание линейных непрерывных САУ	1
3	3	Устойчивость линейных непрерывных САУ	0,25
4	3	Оценка качества управления линейных непрерывных САУ	0,5
5	3	Коррекция линейных непрерывных САУ	0,25
6	4	Основы математического описания дискретных САУ	0,5
7	5	Устойчивость дискретных САУ. Оценка качества управления дискретных САУ. Коррекция дискретных САУ	0,5
8	6	Нелинейные САУ	0,5

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Построение математических моделей линейных САУ, определение их частотных характеристик	2
2	3	Исследование линейных САУ на устойчивость и качество управления, коррекция свойств САУ	2

### 5.3. Лабораторные работы

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

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение практических заданий 1 и 2	Главы 2, 3 "Теория автоматического управления. Учебное пособие.	8	26
Подготовка отчета по лабораторным работам	Глава 3 "Теория автоматического управления. Лабораторные работы. Учебное пособие."	8	23,75
Подготовка и прохождение тестов 1 и 2	Зезин В.Г "Теория автоматического управления. Учебное пособие, главы 3 - 5	8	20
Подготовка к зачёту	Зезин В.Г "Теория автоматического управления. Учебное пособие, главы 1 - 5	8	20

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-мestr	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 верно – 10 баллов;	зачет

						<ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет выполнен верно, графическая часть имеет недочеты – 9 балла;</li> <li>- расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен – 8 балла;</li> <li>- расчет и график имеют недочеты – 6 балла;</li> <li>- расчет и график имеют грубые замечания – 2 балл;</li> <li>- задача не выполнена – 0 баллов.</li> </ul>	
3	8	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	10	<p>Контрольная практическая работа заключается в исследовании системы автоматического управления на устойчивость.</p> <p>Вариант задания для выполнения практической работы выбирается студентом из файла заданий в соответствии с его порядковым номером в списке группы.</p> <p>Критерии оценивания выполнения задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет и графическая часть выполнены верно – 10 баллов;</li> <li>- расчет выполнен верно, графическая часть имеет недочеты – 9 балла;</li> <li>- расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен – 8 балла;</li> <li>- расчет и график имеют недочеты – 6 балла;</li> <li>- расчет и график имеют грубые замечания – 2 балл;</li> <li>- задача не выполнена – 0 баллов.</li> </ul> <p>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.</p>	зачет
4	8	Текущий контроль	Тест 2	1	10	<p>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.</p>	зачет
5	8	Текущий контроль	Лабораторные работы	0,5	10	<p>Заданием предусмотрено выполнение пяти лабораторных работ.</p> <p>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.</p> <p>Выполнение каждой лабораторной работы оценивается в 2 балла.</p>	зачет
6	8	Текущий	Защита	0,5	10	Для защиты лабораторных работ	зачет

		контроль	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.	
7	8	Промежуточная аттестация	Зачет	-	20	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 две попытки. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 12 баллов. Доступ к тесту ограничен, пока не выполнены предыдущие контрольные мероприятия.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	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 две попытки. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 12 баллов. Доступ к тесту ограничен, пока не выполнены предыдущие контрольные мероприятия.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

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	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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 управления с применением MatLab [Текст] : учебное пособие / А. Н. Тимохин, Ю. Д. Румянцев ; под ред. А. Н. Тимохина. - 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. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления. / Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев. — 4-е изд., стер. — СПб. : Лань, 2016. — 224 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Певзнер, Л.Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения. — СПб. : Лань, 2016. — 604 с. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Зезин В.Г Теория автоматического управления. Лабораторные работы. Учебное пособие, 2021, 49 с. <a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050</a>
7	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Зезин, В.Г. Теория автоматического управления: Учебное пособие, 2020 - 109 с <a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108050</a>

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	315 (5)	Matlab
Лекции	202 (4)	-
Зачет, диф.зачет	202 (4)	-
Лабораторные занятия	302 (5)	Учебный стенд "ТАУ"