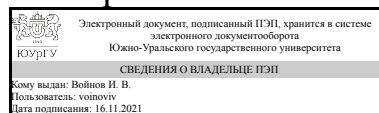


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Электротехнический



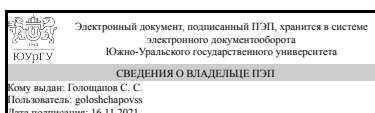
И. В. Войнов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.06 Теория автоматического управления  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Автоматика

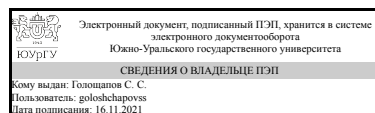
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



С. С. Голощапов

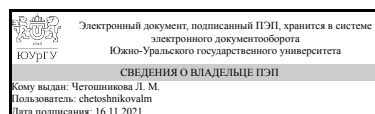
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



С. С. Голощапов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.техн.н., доц.



Л. М. Четошникова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: обучение студентов основам теории автоматического управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления. Задачами дисциплины являются: освоение студентами основных принципов построения систем управления, форм представления и преобразования моделей систем, методов анализа и синтеза

## Краткое содержание дисциплины

История развития теории автоматического управления. Формы представления и преобразования математических моделей систем. Анализ устойчивости, точности и качества динамики линейных систем. Синтез линейных систем. Нелинейные системы. Импульсные системы.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-9 Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает: методы расчета СУ по линейным и нелинейным непрерывным моделям при детерминированных воздействиях. Основные виды измерительных преобразователей и приборов Умеет: применять методы анализа и синтеза при создании и исследовании систем управления. произвести выбор измерительных приборов в соответствии с техническими условиями Имеет практический опыт: анализа и синтеза систем и средств автоматизации и управления, обработки измерительной информации

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.03 Физические основы электроники	1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.03 Физические основы электроники	Знает: использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Умеет: применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами Имеет практический опыт:

#### 4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	6	6	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к лабораторным работам	89,75	89.75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Математическое описание линейных СУ	2	1	0	1
2	Устойчивость САУ	2	1	0	1
3	Качество динамики и точность	2	1	0	1
4	Синтез СУ	2	1	0	1
5	Нелинейные СУ	2	1	0	1
6	Дискретные СУ	2	1	0	1

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Математическое описание линейных СУ	1
2	2	Устойчивость САУ	1
3	3	Качество динамики и точность в установившихся режимах	1
4	4	Синтез корректирующего устройства в частотной области	1
5	5	Нелинейные СУ. Фазовый метод. Метод гармонического баланса	1
6	6	Дискретные СУ. Z-преобразование.	1

##### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

##### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Типовые динамические звенья в Simulink Matlab. Исследование структурных схем в Simulink. Построение частотных характеристик.	1
2	2	Использование Matlab для анализа устойчивости на примере критерия Найквиста.	1
3	3	Прямые показатели качества. Интегральные оценки качества. Оценка точности.	1
4	4	Последовательная коррекция СУ. Коррекция с опережением и отставанием по фазе. Настройка ПИД-регулятора в частотной области.	1
5	5	Нелинейная система. Оценка параметров автоколебаний. Моделирование и расчет.	1
6	6	Моделирование импульсной системы. Оценка устойчивости и качества динамики.	1

#### 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 лабораторным работам	Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб. : Профессия, 2003. - 752 с.	6	89,75

### 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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	лабораторная работ № 1	1	5	студенту задается три вопроса по тематике лаб. работы. верные ответы на 3 вопроса - 5 баллов верные ответы на 2 вопроса -4 балла верный ответ на 1 вопрос - 3 баллов нет ответов - 0 баллов	зачет
2	6	Текущий контроль	лабораторная работа № 2	1	5	студенту задается три вопроса по тематике лаб. работы. верные ответы на 3 вопроса - 5 баллов верные ответы на 2 вопроса -4 балла верный ответ на 1 вопрос - 3 баллов нет ответов - 0 баллов	зачет
3	6	Текущий контроль	лабораторная работа № 3	1	5	студенту задается три вопроса по тематике лаб. работы.	зачет

					верные ответы на 3 вопроса - 5 баллов верные ответы на 2 вопроса -4 балла верный ответ на 1 вопрос - 3 баллов нет ответов - 0 баллов	
4	6	Промежуточная аттестация	лабораторная работа № 4	5	студенту задается три вопроса по тематике лаб. работы. верные ответы на 3 вопроса - 5 баллов верные ответы на 2 вопроса -4 балла верный ответ на 1 вопрос - 3 баллов нет ответов - 0 баллов	зачет
5	6	Промежуточная аттестация	тест	5	предлагается тест из 15 вопросов (выбрать один из четырех ответов) верных ответов 13-15 5 баллов верных ответов 10-12 4 балла верных ответов 7-9 3 балла менее семи - 0 баллов	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ KM				
		1	2	3	4	5
ПК-9	Знает: методы расчета СУ по линейным и нелинейным непрерывным моделям при детерминированных воздействиях. Основные виды измерительных преобразователей и приборов					+
ПК-9	Умеет: применять методы анализа и синтеза при создании и исследовании систем управления. произвести выбор измерительных приборов в соответствии с техническими условиями		+			+
ПК-9	Имеет практический опыт: анализа и синтеза систем и средств автоматизации и управления, обработки измерительной информации	+		+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб. : Профессия, 2003. - 752 с. : ил. - (СПЕЦИАЛИСТ).

б) дополнительная литература:

- 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.
- Войнов, И. В. Теория автоматического управления. Нелинейные системы : учебное пособие / И. В. Войнов, С. С. Голощапов, Г. Е. Стародубцев. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 39 с. - Режим доступа : [lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000437127](http://lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000437127)

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 464 с. — Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71744](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71744)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 464 с. — Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71744](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71744)

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудинов, Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72584">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72584</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Певзнер, Л.Д. Теория систем управления [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 421 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68469">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68469</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Multisim(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)	Учебно-исследовательские лабораторные комплексы «Теория и практика автоматического управления»
Лекции	308	доска, парты

	(5)	
Лабораторные занятия	313 (5)	Matlab