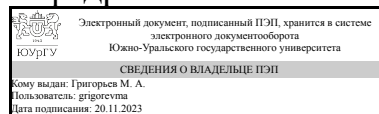


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



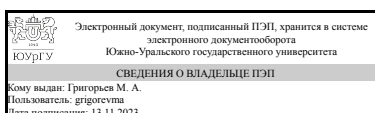
М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.02 Теория автоматического управления  
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Мехатроника  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

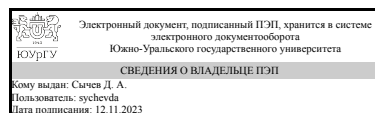
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Д. А. Сычев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Теория автоматического управления" является изучение основных понятий, теоретических основ и методов описания линейных систем автоматического управления, а также формирование у обучающихся практических навыков для проведения анализа и синтеза подобных систем. Задачи дисциплины: - сформировать представление об основных понятиях теории автоматического управления и ее назначении для анализа и синтеза систем управления различных объектов; - научить применять основные методы курса при разработке математических моделей объектов и систем управления; - наработать практические навыки анализа систем автоматического управления; - научить осуществлять синтез замкнутых систем управления; - закрепить практические навыки работы с актуальными прикладными программами математического моделирования.

## Краткое содержание дисциплины

В курсе "Теория автоматического управления" рассматриваются математические основы описания линейных систем автоматического управления: дается понятие типовых динамических звеньев, их переходных, импульсных и передаточных функций, частотных характеристик, рассматриваются структурные схемы и передаточные функции систем регулирования, правила их преобразования, дано понятие устойчивости и критериев устойчивости систем регулирования; рассмотрены основные методы синтеза замкнутых систем автоматического регулирования: последовательная коррекция, коррекция местными обратными связями, синтез многоконтурных систем (подчиненное регулирование, модальное управление), коррекция согласно-параллельными связями, уделено внимание частотным методам синтеза. В рамках данного курса практические навыки формируются при выполнении лабораторных работ. В течение семестра студенты выполняют расчетно-графические задания, предполагается проведение письменных опросов по лекционному материалу. Вид промежуточной аттестации - зачет.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления; основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического регулирования Умеет: обоснованно выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств Имеет практический опыт: применения методов синтеза регуляторов системы автоматического регулирования

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Политология, Информатика и программирование	Практикум по видам профессиональной деятельности

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

Дисциплина	Требования
Политология	<p>Знает: систему властных отношений; государственно-политическую организацию общества; институты, принципы, нормы, действие которых призвано обеспечивать функционирование общества, взаимоотношения между людьми; институты, принципы, нормы, обеспечивающие отношения между обществом и государством, основные теоретические подходы к происхождению государства; типы, формы, элементы (структуру) и функции государства; перспективы развития государства; основные теории, понятия и модели политологии</p> <p>Умеет: систематизировать результаты своей учебной и исследовательской работы; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы политологии в профессиональной деятельности; ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; анализировать политические процессы и оценивать эффективность политического управления, критически осмысливать накопленную политическую информацию; вырабатывать собственное аргументированное мнение; извлекать информацию из различных источников; систематизировать информацию из различных источников. Имеет практический опыт: владения методами самоконтроля; понятийным аппаратом в объеме необходимом для изучения политологической науки; навыками целостного подхода к анализу проблем общества; навыками целостного подхода к анализу проблем общества, методологией познания политической реальности., владения технологиями приобретения гуманитарных знаний; методами использования социально-экономических знаний; способами обновления политологических знаний; технологиями рефлексии и самооценки.</p>
Информатика и программирование	<p>Знает: широкий спектр технических и программных средств, программное обеспечение для обработки информации и управления в системах, а также для их проектирования., основные понятия информатики и информационных технологий; методы и</p>

	<p>процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера., современные информационные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Умеет: использовать различные методы информационных технологий при решении практических задач в области профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности., использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации., использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: широким спектром методов реализации информационных технологий при проектировании задач повышенной сложности., работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами., использования современных информационных технологии, компьютерной техники и прикладных программных средств.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
Подготовка к зачету	11,5	11.5
Выполнение расчетно-графической работы №3 "Устойчивость систем автоматического управления"	2	2
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе "Исследование типовых динамических звеньев"	8	8
Выполнение расчетно-графической работы №2 "Способы соединения звеньев систем автоматического управления"	2	2
Выполнение расчетно-графической работы №1 "Исследование типовых динамических звеньев"	2	2

Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе "Устойчивость систем автоматического управления"	8	8
Выполнение расчетно-графической работы №4 "Процедура коррекции систем автоматического управления"	2	2
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе "Способы соединения звеньев систем автоматического управления"	8	8
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе "Процедура коррекции систем автоматического управления"	8	8
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Управление и регулирование	4	2	0	2
2	Математическое описание звеньев и систем регулирования	4	2	0	2
3	Типовые динамические звенья и их математическое описание	4	2	0	2
4	Структурные схемы	4	2	0	2
5	Логарифмические характеристики соединений звеньев	8	4	0	4
6	Оценка качества процессов регулирования	4	2	0	2
7	Устойчивость линейных систем	8	4	0	4
8	Последовательная коррекция	4	2	0	2
9	Коррекция обратными связями	8	4	0	4

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Объект регулирования. Основные принципы регулирования. Преимущества замкнутой системы	2
2	2	Уравнения звеньев. Линеаризация. Передаточные функции систем регулирования	2
3	3	Частотные характеристики звеньев и систем регулирования. Элементарные звенья. Звенья первого порядка. Колебательное звено	2
4	4	Основные элементы структурных схем. Правила преобразования структурных схем. Структурные схемы и передаточные функции многозвенных систем регулирования. Относительные единицы	2
5	5	Идея аппроксимации. Аппроксимированные ЛАЧХ последовательно соединенных звеньев. Аппроксимированные ЛАЧХ согласно-параллельного соединения звеньев	2
6	5	Аппроксимированные ЛАЧХ замкнутой системы	2
7	6	Понятие показателей качества процессов регулирования. Прямые и частотные оценки качества. Желаемые ЛАЧХ системы автоматического управления	2
8	7	Понятие устойчивости. Алгебраический критерий Гурвица.	2

9	7	Оценка устойчивости по ЛЧХ. Приближенное определение ЛФЧХ по аппроксимированной ЛАЧХ	2
10	8	Последовательная коррекция. Коррекция звеном с отставанием и опережением по фазе. Коррекция интегро-дифференцирующим звеном. Типовые регуляторы. Стандартные настройки	2
11	9	Коррекция обратными связями. Местные обратные связи. Схемы с последовательным включением регуляторов в прямом канале. Схемы с параллельным включением обратных связей.	2
12	9	Наблюдающие устройства. Коррекция согласно-параллельными связями. Регулирование по возмущению.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Исследование типовых динамических звеньев	2
2	2	Исследование типовых динамических звеньев	2
3	3	Исследование типовых динамических звеньев	2
4	4	Способы соединения звеньев систем автоматического управления	2
5, 6	5	Способы соединения звеньев систем автоматического управления	4
7	6	Устойчивость систем автоматического управления	2
8, 9	7	Устойчивость систем автоматического управления	4
10	8	Процедура коррекции систем автоматического управления	2
11, 12	9	Процедура коррекции систем автоматического управления	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 зачету	ПУМД: [Осн. лит., 1], с. 10-124, [Доп. лит., 1], с. 5-360, [Доп. лит., 2], с. 3-44, [Доп. лит., 3], с. 9-261; ЭУМД: [Осн. лит., 4] с 5-174, [Доп. лит., 2], с. 4-224, [Доп. лит., 3], с. 3-245. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1], [2]. Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1], [2].	5	11,5
Выполнение расчетно-графической работы №3 "Устойчивость систем автоматического управления"	ЭУМД: [Осн. лит., 4], Гл. 6: §6.1–6.6, с. 93–104; Гл. 11: §11.1–11.3, с. 159–168. ЭУМД: [МПРС, 1], Работа №3, с. 20–25. Программное обеспечение [1]; [2].	5	2
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе "Исследование типовых динамических звеньев"	ЭУМД: [Осн. лит., 4], Гл. 5: §5.1–5.7, с. 80–91. ЭУМД: [МПРС, 1], Работа №1, с. 3–13. Программное обеспечение [1]; [2].	5	8
Выполнение расчетно-графической	ЭУМД: [Осн. лит., 4], Гл. 3: §3.1–3.5, с.	5	2

работы №2 "Способы соединения звеньев систем автоматического управления"	35-55; Гл. 5: §5.3–5.4, с. 82–89; Гл. 9: §9.1–9.3, с. 136–147. ЭУМД: [МПСРС, 1], Работа №2, с. 14–19. Программное обеспечение [1]; [2].		
Выполнение расчетно-графической работы №1 "Исследование типовых динамических звеньев"	ЭУМД: [Осн. лит., 4], Гл. 5: §5.1–5.7, с. 80–91. ЭУМД: [МПСРС, 1], Работа №1, с. 3–13. Программное обеспечение [1]; [2].	5	2
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе "Устойчивость систем автоматического управления"	ЭУМД: [Осн. лит., 4], Гл. 6: §6.1–6.6, с. 93–104; Гл. 11: §11.1–11.3, с. 159–168. ЭУМД: [МПСРС, 1], Работа №3, с. 20–25. Программное обеспечение [1]; [2].	5	8
Выполнение расчетно-графической работы №4 "Процедура коррекции систем автоматического управления"	ЭУМД: [Осн. лит., 4], Гл. 8: §8.1–8.8, с. 117–135. ЭУМД: [МПСРС, 1], Работа №4, с. 26–29. Программное обеспечение [1]; [2].	5	2
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе "Способы соединения звеньев систем автоматического управления"	ЭУМД: [Осн. лит., 4], Гл. 3: §3.1–3.5, с. 35-55; Гл. 5: §5.3–5.4, с. 82–89; Гл. 9: §9.1–9.3, с. 136–147. ЭУМД: [МПСРС, 1], Работа №2, с. 14–19. Программное обеспечение [1]; [2].	5	8
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе "Процедура коррекции систем автоматического управления"	ЭУМД: [Осн. лит., 4], Гл. 8: §8.1–8.8, с. 117–135. ЭУМД: [МПСРС, 1], Работа №4, с. 26–29. Программное обеспечение [1]; [2].	5	8

## 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	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №1 (разделы 1, 2, 3)	0,1	5	Расчетно-графическая работа №1 "Исследование типовых динамических звеньев" (контроль разделов 1, 2, 3). Студент самостоятельно выполняет одну типовую задачу по разделам 1, 2, 3 курса, затем сдает на проверку. Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины (по окончании 5 недели обучения). РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-	экзамен

					<p>рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно (все характеристики типовых звеньев построены верно) – 5 баллов</li> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат (не более 2 ошибок) – 4 балла</li> <li>- расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания (неверно выполнены построения частотных или переходных характеристик) – 3 балла</li> <li>- в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла</li> <li>- в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл</li> <li>- работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p>		
2	5	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №2 (разделы 4, 5)	0,1	5	<p>Расчетно-графическая работа №2 "Способы соединения звеньев систем автоматического управления" (контроль разделов 4, 5). Студент самостоятельно выполняет одну типовую задачу по разделам 4, 5 курса, затем сдает на проверку.</p> <p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины (по окончании 8 недели обучения).</p> <p>РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно (все характеристики соединений звеньев построены верно) – 5 баллов</li> <li>- расчетная и графическая части</li> </ul>	экзамен



					<p>выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат (не более 2 ошибок) – 4 балла</p> <p>- расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания (неверно выполнены построения частотных или переходных характеристик) – 3 балла</p> <p>- в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла</p> <p>- в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл</p> <p>- работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p>		
3	5	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №3 (разделы 6, 7)	0,1	5	<p>Расчетно-графическая работа №3 "Устойчивость систем автоматического управления" (контроль разделов 6, 7). Студент самостоятельно выполняет одну типовую задачу по разделам 6, 7 курса, затем сдает на проверку. Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины (по окончании 11 недели обучения).</p> <p>РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>- расчетная и графическая части выполнены верно (методы оценки устойчивости применены верно, приведены все необходимые построения) – 5 баллов</p> <p>- расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат (не более 2 ошибок) – 4 балла</p> <p>- расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания (не приведены дополнительные графические построения при оценке устойчивости) – 3 балла</p> <p>- в расчетной части есть замечания,</p>	экзамен

						<p>метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла</p> <p>- в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл</p> <p>- работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p>	
4	5	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №4 (разделы 8, 9)	0,1	5	<p>Расчетно-графическая работа №4 "Процедура коррекции систем автоматического управления" (контроль разделов 8, 9). Студент самостоятельно выполняет одну типовую задачу по разделам 8, 9 курса, затем сдает на проверку.</p> <p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины (по окончании 13 недели обучения).</p> <p>РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>- расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов</p> <p>- расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат (не более 2 ошибок) – 4 балла</p> <p>- расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла</p> <p>- в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла</p> <p>- в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл</p> <p>- работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p>	экзамен
5	5	Текущий	Письменный	0,1	5	Письменный опрос по темам:	экзамен

		контроль	опрос (разделы 1, 2)			<p>управление и регулирование; математическое описание звеньев и систем регулирования (контроль разделов 1, 2).</p> <p>Письменный опрос осуществляется после изучения соответствующего раздела (по окончании 12 недели обучения).</p> <p>Студенту задается 1 вопрос из списка контрольных вопросов.</p> <p>Время, отведенное на опрос -15 минут</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 3 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p>	
6	5	Текущий контроль	Лабораторная работа №1 (разделы 1, 2, 3)	0,1	5	<p>Лабораторная работа №1 "Исследование типовых динамических звеньев" (контроль разделов 1, 2, 3).</p> <p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально.</p> <p>Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на контрольные вопросы (задаются 2 вопроса).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки параметров звеньев – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на первый вопрос – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на второй вопрос – 1 балл</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p>	экзамен
7	5	Текущий контроль	Лабораторная работа №2 (разделы 4, 5)	0,1	5	<p>Лабораторная работа №2 "Способы соединения звеньев систем автоматического управления" (контроль разделов 4, 5).</p> <p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально.</p> <p>Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на контрольные вопросы (задаются 2 вопроса).</p>	экзамен

						<p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристики соединений звеньев построены правильно – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на первый вопрос – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на второй вопрос – 1 балл</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p>	
8	5	Текущий контроль	Лабораторная работа №3 (разделы 6, 7)	0,1	5	<p>Лабораторная работа №3 "Устойчивость систем автоматического управления" (контроль разделов 6, 7). Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на контрольные вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки устойчивости систем автоматического управления – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на первый вопрос – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на второй вопрос – 1 балл</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p>	экзамен
9	5	Текущий контроль	Лабораторная работа №4 (разделы 8, 9)	0,2	5	<p>Лабораторная работа №4 "Процедура коррекции систем автоматического управления" (контроль разделов 8, 9). Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на контрольные вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики процедуры коррекции систем автоматического управления – 1 балл</li> </ul>	экзамен





3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шаронов, А.В. Методы функционального анализа в теории систем автоматического управления. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Горная книга, 2005. – 245 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book">http://e.lanbook.com/book</a>
4	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Усынин, Ю. С. Теория автоматического управления Текст учеб. пособи вузов по специальности 140604 - "Электропривод и автоматика пром. у и технол. комплексов" Ю. С. Усынин. - Челябинск: Издательский Центр 2010. - 174, [1] с. ил. электрон. версия <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000454381&amp;dtype=Fa">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000454381&amp;dtype=Fa</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

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

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	453 (1)	Специализированная аудитория, оборудованная аудиовизуальным оборудованием, позволяющими вести учебный процесс с использованием мультимедийных технологий.
Лабораторные занятия	5266 (1)	Специализированная аудитория, оборудованная компьютерной техникой и стендами, позволяющими выполнять анализ и синтез систем автоматического управления (исследовать типовые соединения звеньев, выполнять оценку устойчивости, проводить процедуру коррекции).