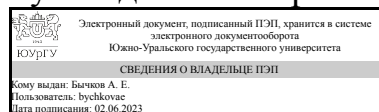


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. Е. Бычков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.31 Теория автоматического управления
для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

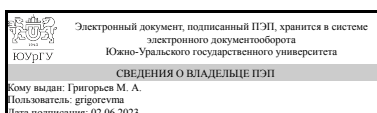
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

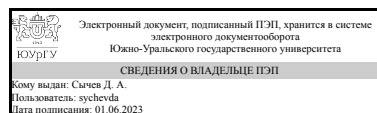
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

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 |
|--|--|
| ОПК-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Знает: Классификацию систем автоматического регулирования; типовые динамические звенья; основные законы регулирования; методы построения систем автоматического регулирования. Умеет: Преобразовывать структурные схемы; определять устойчивость системы; производить наладку системы методами синтеза системы автоматического регулирования. Имеет практический опыт: Разработки и наладки системы автоматического регулирования; анализа работы системы автоматического регулирования. |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.О.14 Физика, 1.О.15 Химия, 1.О.11 Алгебра и геометрия, 1.О.12 Математический анализ, 1.О.13 Специальные главы математики, 1.О.20 Теоретическая механика, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | Не предусмотрены |

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

| Дисциплина | Требования |
|-------------------------------|---|
| 1.О.14 Физика | Знает: Фундаментальные разделы физики, Подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики., Методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных. Умеет: Использовать знания фундаментальных основ физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний Применять основные законы механики, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач. , Работать с измерительными приборами. Уметь выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных. Имеет практический опыт: Умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности, проведения расчетов при решении задач, анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений., Физического эксперимента, проведения расчетов при научном эксперименте; оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой, навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений. |
| 1.О.20 Теоретическая механика | Знает: Модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности. Умеет: Применять законы механики, составлять |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики. Имеет практический опыт: Моделирования задач механики, умением решать созданные математические модели.</p> |
| 1.О.15 Химия | <p>Знает: Основы строения вещества их реакционную способность, типы химических связей; основные понятия, законы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности; теоретические основы современных методов анализа, технику безопасности при проведении экспериментов. Умеет: Применять естественно-научные методы теоретических и экспериментальных исследований; систематизировать литературные данные по методикам; обрабатывать и анализировать результаты экспериментов; составить описание выполненных исследований. Имеет практический опыт: Использования современных подходов и методов химии к теоретическому и экспериментальному исследованию процессов. Безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов, приемами рационального обращения с веществами, приемами оказания первой помощи пострадавшему в химической лаборатории</p> |
| 1.О.13 Специальные главы математики | <p>Знает: Основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов, теории вероятностей. Умеет: Применять методы векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления для понимания адекватной современному уровню знаний научной картины мира. Имеет практический опыт: Прикладного применения положений векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления для применения в профессиональной деятельности на современном уровне знаний.</p> |
| 1.О.12 Математический анализ | <p>Знает: Основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне. Умеет: Использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных</p> |

| | |
|--|---|
| | моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач. Имеет практический опыт: Методов дифференцирования и интегрирования функций, применения основных аналитических и численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем. |
| 1.О.11 Алгебра и геометрия | Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа. Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебры и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами. Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам. |
| Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | Знает: Методы обработки научнотехнической информации; структуру, методы работы, принципы корпоративной этики на примере предприятия (организации или учреждения) на базекоторого была организована практика, принятые в нем правила работы с документами., Основные этапы процесса внедрения нового технологического оборудования. Умеет: Собирать, обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию; пользоваться документацией и служебной литературой предприятия (организации или учреждения), используя современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства., Подбирать технологическое оборудование, исходя из особенностей существующего технологического процесса; осуществлять поиск необходимой для внедрения и эксплуатации нового технологического оборудования литературы. Имеет практический опыт: Проведения исследовательских работ с применением методов математического анализа и моделирования по предложенной теме в составе научного коллектива., Внедрения нового технологического оборудования в технологический процесс; оценки возможности внедрения нового технологического оборудования. |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 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> | 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> | 53,75 | 53,75 |
| Выполнение расчетно-графической работы №1 "Исследование типовых динамических звеньев" | 2 | 2 |
| Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе "Процедура коррекции систем автоматического управления" | 8 | 8 |
| Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе "Устойчивость систем автоматического управления" | 8 | 8 |
| Выполнение расчетно-графической работы №3 "Устойчивость 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 "Исследование типовых динамических звеньев" | 8 | 8 |
| Выполнение расчетно-графической работы №4 "Процедура коррекции систем автоматического управления" | 2 | 2 |
| Подготовка к зачету | 13,75 | 13.75 |
| Выполнение расчетно-графической работы №2 "Способы соединения звеньев систем автоматического управления" | 2 | 2 |
| 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 | 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 | Семестр | Кол- |
| | | | |

| | разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | | во часов |
|--|---|---|----------|
| 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]. | 6 | 2 |
| 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]. | 6 | 8 |
| 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]. | 6 | 8 |
| 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: [МПСРС, 1], Работа №3, с. 20–25. Программное обеспечение [1]; [2]. | 6 | 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]. | 6 | 8 |
| 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: [МПСРС, 1], Работа №1, с. 3–13. Программное обеспечение [1]; [2]. | 6 | 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]. | 6 | 2 |
| 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]. | 6 | 13,75 |
| Выполнение расчетно-графической работы №2 "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]. | 6 | 2 |

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 | 6 | Текущий контроль | Расчетно-графическая работа №1 (разделы 1, 2, 3) | 0,1 | 5 | <p>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.</p> <p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины (по окончании 5 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"> - расчетная и графическая части выполнены верно (все характеристики типовых звеньев построены верно) – 5 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат (не более 2 ошибок) – 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания (неверно выполнены построения частотных или переходных характеристик) – 3 балла - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p> | зачет |
| 2 | 6 | 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> | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|-----|--|--|-------|
| | | | | | <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"> - расчетная и графическая части выполнены верно (все характеристики соединений звеньев построены верно) – 5 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат (не более 2 ошибок)– 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания (неверно выполнены построения частотных или переходных характеристик) – 3 балла - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p> | | |
| 3 | 6 | 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.</p> <p>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> | зачет |

| | | | | | | |
|---|---|------------------|---|-----|---|-------|
| | | | | | <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчетная и графическая части выполнены верно (методы оценки устойчивости применены верно, приведены все необходимые построения) – 5 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат (не более 2 ошибок) – 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания (не приведены дополнительные графические построения при оценке устойчивости) – 3 балла - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов <p>Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p> | |
| 4 | 6 | Текущий контроль | Расчетно-графическая работа №4 (разделы 8, 9) | 0,1 | <p>5</p> <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> <ul style="list-style-type: none"> - расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат (не более 2 ошибок) – 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--|-----|---|---|-------|
| | | | | | | <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> | |
| 5 | 6 | Текущий контроль | Письменный опрос (разделы 1, 2) | 0,1 | 5 | <p>Письменный опрос по темам: 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> | зачет |
| 6 | 6 | 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"> - приведены методики оценки параметров звеньев – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на первый вопрос – 1 балл - правильный ответ на второй вопрос – 1 балл <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p> | зачет |
| 7 | 6 | Текущий контроль | Лабораторная работа №2 (разделы 4, 5) | 0,1 | 5 | <p>Лабораторная работа №2 "Способы соединения звеньев систем автоматического управления" (контроль</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---------------------------------------|-----|---|---|-------|
| | | | | | | <p>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> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики соединений звеньев построены правильно – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на первый вопрос – 1 балл - правильный ответ на второй вопрос – 1 балл <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p> | |
| 8 | 6 | Текущий контроль | Лабораторная работа №3 (разделы 6, 7) | 0,1 | 5 | <p>Лабораторная работа №3 "Устойчивость систем автоматического управления" (контроль разделов 6, 7).</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"> - приведены методики оценки устойчивости систем автоматического управления – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на первый вопрос – 1 балл - правильный ответ на второй вопрос – 1 балл <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p> | зачет |
| 9 | 6 | Текущий контроль | Лабораторная работа №4 (разделы 8, 9) | 0,2 | 5 | <p>Лабораторная работа №4 "Процедура коррекции систем автоматического управления" (контроль разделов 8, 9).</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</p> | зачет |

| | | | |
|---|---------------------------|---|---|
| | | Лань | |
| 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: http://e.lanbook.com/book |
| 4 | Основная литература | Учебно-методические материалы кафедры | Усынин, Ю. С. Теория автоматического управления Текст учеб. пособи вузов по специальности 140604 - "Электропривод и автоматика пром. и технол. комплексов" Ю. С. Усынин. - Челябинск: Издательский Центр 2010. - 174, [1] с. ил. электрон. версия https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000454381&dtype=Fa |

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 |
|----------------------|-------------|--|
| 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). |
| Лекции | 453 (1) | Специализированная аудитория, оборудованная аудиовизуальным оборудованием, позволяющими вести учебный процесс с использованием мультимедийных технологий. |