Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт
практических занятий

по дисциплине «Теория автоматического управления», 5 семестр

1. Методика оценки

В рамках данного вида учебной деятельности по дисциплине Теория автоматического управления студенты приобретают практические навыки решения прикладных задач в области управления техническими системами в машиностроении, которые реализуются на основе выполнения соответствующих аналитических расчетов, анализа качества процессов во временной и частотной областях, синтеза регуляторов в составе непрерывных САУ, а также верификации полученных результатов с помощью метода цифрового моделирования.

Оцениваемые позиции:

Практические занятия оцениваются по балльно-рейтинговой системе в количестве 10 – 30 баллов по результатам самостоятельного решения выданных заданий и работе на практических занятиях в соответствии со следующими критериями:

– от 1 до 3 баллов за каждое практическое занятие №1 … №8;

– от 2 до 6 баллов за практическое занятие №9.

2. Критерии оценки

• Работа на практических занятиях считается **не выполненной,** если студент отсутствовал по неуважительной причине, выполнены не все задания или имеют место грубейшие ошибки. Общее количество баллов составляет менее 10.

• Работа на практических занятиях считается выполненной на **пороговом** уровне, если большинство заданий выполнено не в срок и с существенными ошибками. Общее количество баллов 10.

• Работа на практических занятиях считается выполненной на **базовом** уровне, если студент выполнил большую часть заданий в срок и с незначительными ошибками. Общее количество баллов 20.

• Работа на практических занятиях считается выполненной на **продвинуто**м уровне, если студент, выполнил все задания в срок и без каких-либо существенных ошибок. Общее количество баллов 30.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за практические занятия учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Перечень тем практических занятий

1. Практическое занятие №1.

Способы управления объектами в технических приложениях – 2 часа

Практические примеры применения разомкнутого и замкнутого управлений в области машиностроительного производства.

2. Практическое занятие №2.

Передаточные функции и структурные преобразования линейных непрерывных одномерных САУ – 2 часа

Передаточные функции САУ в замкнутом состоянии по управляющему и возмущающему воздействиям.

3. Практическое занятие №3.

Связь структурных схем с передаточными функциями и дифференциальными уравнениями. Построение асимптотической ЛАЧХ системы в разомкнутом состоянии и восстановление из нее передаточной функции САУ – 2 часа

Применение математического аппарата передаточных функций с использованием оператора дифференцирования и изображений Лапласа, структурных схем, а также частотных характеристик в обычном и логарифмическом масштабах при описании статических и динамических свойств САУ.

4. Практическое занятие №4.

Переходные и импульсные характеристики типовых линейных динамических звеньев в составе САУ – 2 часа

Исследование влияния параметров типовых звеньев и отрицательных (положительных) обратных связей на вид переходных (импульсных) характеристик и свойства звеньев в установившемся и переходном процессах.

5. Практическое занятие №5.

Частотные характеристики типовых линейных динамических звеньев и линейной САУ в разомкнутом состоянии – 2 часа

Исследование АФЧХ, АЧХ и ФЧХ в различных масштабах типовых линейных звеньев и влияние на их вид параметров звена.

6. Практическое занятие №6.

Анализ устойчивости линейной непрерывной системы третьего порядка в замкнутом состоянии – 2 часа

Исследование устойчивости линейной САУ и влияние ее параметров на вид переходной характеристики.

7. Практическое занятие №7.

Запасы устойчивости по модулю и фазе на основе анализа АФЧХ и АЧХ с ФЧХ в логарифмическом масштабе – 2 часа

Применение частотного критерия Г. Найквиста в задачах определения запасов устойчивости линейных непрерывных САУ.

8. Практическое занятие №8.

Анализ базовых положений синтеза при последовательной и параллельной коррекции – 2 часа

Оценка влияния на прямые показатели качества переходных процессов и статическую точность регулирования САУ последовательных и параллельных корректирующих устройств.

9. Практическое занятие №9.

Частотный метод синтеза линейной непрерывной САУ объектами с форсирующими свойствами – 2 часа

Методика синтеза алгоритмов управления САУ на примере объекта третьего порядка с форсирующими свойствами при последовательной коррекции.