

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV  
UNIVERSITY



Сулейменов Б.А.

## СИЛЛАБУС

**ОА3311 «Основы автоматизации»**  
(название дисциплины)

**3 кредита**

Семестр: **Осенний**, 2019 – 2020уч. год

Алматы, 2019

**Сэтбаев университеті**  
**Институт дистанционного образования**  
**Кафедра «Автоматизация и управление»**

**1. Информация о преподавателях:**

**Лектор**  
**Байбатшаев Мухит Шабданович**

mbay@mail.ru

**Преподаватель**  
**(лабораторные занятия)**  
**Муслимов Куаныш**

**2. Цель курса:**

Целью преподавания дисциплины: «Основы автоматизации» является углубление общей подготовки бакалавров, освоение основных элементов систем автоматизированного управления, привитие навыков описания объектов автоматизации, построения математических моделей объектов регулирования и управления.

**3. Описание курса:**

Содержание дисциплины охватывает вопросы классификации систем управления, математического описания линейных систем передаточными функциями, построения схем систем автоматического регулирования. Изучение устройства, принципов работы и применения различных элементов, приборов применяемых при автоматизации различных процессов.

**4. Пререквизиты:**

Изложение материала опирается на дисциплины обязательного компонента бакалавриата по специальностям:

- ✓ «Математика»,
- ✓ «Физика»,
- ✓ «Теоретические основы электротехники».

**5. Постреквизиты:**

Учебный материал дисциплины используется при изучении дисциплин связанных с автоматизацией производственных процессов отраслей, также при написании дипломного проекта (работы).

**6. Список литературы:**

<b>Базовая литература</b>	<b>Дополнительная литература</b>
[1] Первозванский А.А. Курс теории автоматического управления. - СПб: Лань, 2015. – 624 с.	[4] Гудвин Г.К., Гребе С.Ф., Сальгадо М.Э. Проектирование систем управления. М.: БИНОМ, 2014. – 911 с.
[2] Ротач В.Я. Теория автоматического управления: учебник для вузов. М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 400 с.	[5] Лурье Б.Я., Энрайт П.Д. Классические методы автоматического управления. – СПб: БХВ – Петербург, 2004.-628с.

[3] В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. Теория систем автоматического управления. С-П., Профессия., 2004г. – 752с.

[6] Ощепков А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MatLab. СПб: Лань, 2013. – 208 с.

7. **Календарно - тематический план:**

№ ед е л я	Тема лекции	Тема лабораторной работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
1	Введение в системы управления Понятие о системах управления Классификация систем управления Функциональная схема САР	<b>Лабораторная работа № 1</b> Исследование разомкнутой линейной системы	[2] Глава 1, стр. 58 – 65, [3] Глава 2, стр. 9 – 18	Тесты	1-я неделя
2	Математическое описание линейных систем передаточными функциями Составляется передаточной функции динамического звена по дифференциальному уравнению. Нахождение дифференциального уравнения динамического звена на основе передаточной функции. Временные характеристики динамического звена. Частотные характеристики динамического звена. Взаимосвязь между собой временные характеристики динамического звена.		[2] Глава 1, стр. 70 – 81, [3] Глава 2, стр. 20 – 26	Тесты	2-я неделя
3	Временные и частотные характеристики апериодических		[2] Глава 2, стр. 82 – 96, [3] Глава 2, стр. 28 – 36.	Тесты	3-я неделя

	звеньев. Временные характеристики апериодического звена первого порядка . Частотные характеристики апериодического звена первого порядка. Временные характеристики апериодического звена второго порядка. Частотные характеристики апериодического звена второго порядка.				
4	Электромеханические измерительные преобразователи. Измерения, погрешности измерения и их классификация . Общие сведения об электромеханических преобразователях . Магнитоэлектрические измерительные преобразователи Электромагнитные измерительные преобразователи.		[2] Глава 2, стр. 98 – 105, [3] Глава 2, стр. 38 – 46.	Тесты	4-я неделя
5	Электроизмерительные приборы. Электродинамические измерительные преобразователи. Электростатические измерительные преобразователи. Масштабные измерительные преобразователи. Условные обозначения измерительных приборов.	<b>Лабораторная работа № 2</b> Проектирование регулятора для линейной системы	[1] Глава 2, стр. 19 – 27, [3] Глава 4, стр. 58 – 61	Тесты	5-я неделя
6	Электронные компоненты систем автоматики. Электронные компоненты систем автоматики. Пассивные электронные		[3] Глава 4, стр. 61 – 69, [6] Глава 2, стр. 20 – 26.	Тесты	6-я неделя

	компоненты. Активные электронные компоненты				
7	Резистивные параметрические измерительные преобразователи. Резистивные преобразователи. Терморезистивные преобразователи. Фоторезистивные преобразователи. Цифровые измерительные преобразователи		[3] Глава 5, стр. 107 – 113, [6] Глава 7, стр. 67 – 74.	Тесты	7-я неделя
8	Ёмкостные, индуктивные и магнитоупругие измерительные преобразователи. Ёмкостные измерительные преобразователи. Индуктивные преобразователи. Трансформаторные преобразователи. Магнитоупругие измерительные преобразователи.		[3] Глава 6, стр. 133 – 139, [6] Глава 8, стр. 78 – 84.	Тесты	8-я неделя
<b>Аттестация №1</b>					
9	Построение графиков временных и частотных характеристик апериодических звеньев. Расчет и построение временных характеристик апериодического звена первого порядка. Расчет и построение временных характеристик апериодического звена второго порядка. Расчет и построение частотных характеристик апериодического звена первого порядка. Построение	<b>Лабораторная работа № 3</b> Моделирование систем управления в пакете SIMULINK	[3] Глава 6, стр. 140 – 143, [6] Глава 8, стр. 90 – 92.	Тесты	9-я неделя

	<p>частотных характеристик динамических звеньев второго порядка. Расчет и построение АФХ апериодического звена второго порядка. Расчет и построение АЧХ апериодического звена второго порядка. Расчет и построение АФХ апериодического звена второго порядка.</p>				
10	<p>Структурные схемы систем автоматического регулирования. Последовательное соединение динамических звеньев. Параллельное соединение динамических звеньев. Схема соединения динамического звена охваченного единичной обратной связью. Схема соединения динамического звена охваченного гибкой обратной связью</p>		<p>[3] Глава 6, стр. 151 – 161, [6] Глава 8, стр. 96 – 100.</p>	Тесты	10-я неделя
11	<p>Типовые динамические звенья. Безынерционное звено. Интегрирующее звено. Дифференцирующее звено. Колебательное звено</p>		<p>[3] Глава 6, стр. 151 – 161, [6] Глава 8, стр. 96 – 100</p>	Тесты	11-я неделя
12	<p>Пневматический привод систем автоматики. Принцип действия пневматического привода. Пневматический исполнительный механизм. Конструкции</p>	<p><b>Лабораторная работа № 4</b> Изучение элементов пневмоавтоматики</p>	<p>[3] Глава 6, стр. 151 – 161, [6] Глава 8, стр. 96 – 100.</p>	Тесты	12-я неделя

	пневмоприводов.				
13	Гидравлический привод систем автоматизации. Основные элементы гидропривода. Структурная схема гидропривода. Применение гидропривода		[3] Глава 8, стр. 219 – 222, [6] Глава 10, стр. 118 – 124.	Тесты	13-я неделя
14	Электрические машины постоянного тока. Принцип действия электрического двигателя постоянного тока. Способы возбуждения электрического двигателя постоянного тока. Электродвигатели коллекторные постоянного тока. Редуктора		[3] Глава 10, стр. 262 – 271, [6] Глава 10, стр. 123 – 128.	Тесты	14-я неделя
15	Электрические машины переменного тока. Принцип действия электрического двигателя переменного тока. Асинхронный двигатель. Синхронный двигатель. Электродвигатели коллекторные переменного тока		[3] Глава 10, стр. 272 – 280, [6] Глава 11, стр. 130 – 136.	Тесты	15-я неделя
<b>Аттестация №2</b>					
<b>Экзамен</b>					

*\*В календарно – тематическом календаре возможны изменения с учетом праздничных дней*

## **8. Задания и краткие методические указания по их выполнению:**

### **✓ Лабораторная работа:**

По дисциплине «Основы автоматизации» предусмотрены лабораторные занятия. Во время выполнения лабораторных работ проводится:

Исследование разомкнутой линейной системы;

Проектирование регулятора для линейной системы;

Моделирование систем управления в пакете SIMULINK;

Изучение элементов пневмоавтоматики

Студент должен выполнить, оформить и защитить 4 лабораторные работы.

Силлабус

Сатпаев университет

✓ **Рубежный контроль:**

Для оценки уровня освоения материала по дисциплине «Основы автоматизации» предусмотрено проведение тестирования по каждой теме ,2-х аттестаций .

✓ **Экзамен:**

Итоговый экзамен охватывает и обобщает весь материал курса.