

# АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.11 «Основы теории управления»

### Направление подготовки бакалавриата

### 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

### Направленность (профиль подготовки)

### «Технологии искусственного интеллекта и анализа данных»

1.	<b>Цель изучения дисциплины</b> Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков описания, анализа и синтеза в соответствии с заданными техническими показателями типовых систем управления.		
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО <u>бакалавриата/специалитета/магистратуры</u></b> Дисциплина «Основы теории управления» относится к базовой части Б1. До начала ее изучения студенту необходимо <b>освоить</b> содержание учебных дисциплин: «Информатика», «Математический анализ», «Основы теории систем». Дисциплина «Основы теории управления» является <b>предшествующей дисциплинам</b> : «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Безопасность АСУ ТП», «Автоматизация проектирования микропроцессорных систем».		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины (модуля) <u>Б1.О.11 Основы теории управления</u></b>		
<b>Код и наименование компетенции</b>		<b>Индикаторы</b>	<b>Дескрипторы</b>
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>			
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>			
ПК-8. Способен разрабатывать компоненты программных и аппаратных средств робототехники.		ИД-1 ПК-8	Знает базовые технические решения аппаратных средств робототехники и методы их применения в ходе разработки.
		ИД-2 ПК-8	Умеет применять базовые технические решения аппаратных средств робототехники в ходе разработки
		ИД-3 ПК-8	Знает базовые программно-

			технические решения программного обеспечения робототехники и методы их применения в ходе разработки.
		ИД-4 ПК-8	Умеет применять базовые программно-технические решения программного обеспечения средств робототехники в ходе разработки.
		ИД-5 ПК-8	Знает методы решения задач управления средствами робототехники в ходе разработки.
		ИД-6 ПК-8	Умеет решать задачи управления средствами робототехники в ходе разработки.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		5			
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	5	5			
Курсовой проект (работа)	-				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	68	68			
Лекции	36	36			
Практические занятия, семинары	-	-			
Лабораторные работы	32	32			
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	85	85			
КСР	-	-			
Экзамен	27	27			
Общая трудоемкость дисциплины	180ч.	180ч.			

##### 4.2. Содержание дисциплины

**Модуль 1. Введение в теорию автоматического управления.**

**Раздел 1. Общие сведения о системах автоматического управления.**

**Тема 1.1.** Принципы управления и регулирования. Обобщенная функциональная схема системы управления, ее блоки, координаты и воздействия

**Тема 1.2.** Основные понятия и определения в теории автоматического управления. Задачи теории управления

**Тема 1.3.** Классификация систем управления. Признаки классификации и виды автоматиче-

ских систем. История и современное состояние теории и практики основных классов систем управления.

## **Модуль 2. Линейные непрерывные системы автоматического управления.**

### **Раздел 2. Математическое описание линейных звеньев.**

**Тема 2.1.** Передаточные функции звеньев САУ. Понятие структурной схемы системы. Операторный метод описания звеньев САУ. Получение передаточных функций элементов автоматических систем. Линеаризация математических моделей нелинейных элементов. Временные частотные характеристики. Переходная и весовая функции. Амплитудная и фазовая частотные характеристики. Аналитическое получение частотных характеристик.

**Тема 2.2.** Построение частотных характеристик. Логарифмические частотные характеристики. Методика построения логарифмических амплитудно-частотных характеристик. Типовые звенья систем автоматического управления. Понятие классификации типовых звеньев. Характеристики типовых звеньев. Передаточные функции систем автоматического управления.

**Тема 2.3.** Типовые соединения звеньев: последовательное, параллельное, встречно-параллельное. Передаточные функции замкнутых систем. Передаточная функция разомкнутой системы и характеристическое уравнение. Передаточные функции систем с перекрестными связями. Структурные преобразования в САУ.

**Тема 2.4.** Устойчивость линейных систем автоматического управления. Понятие об устойчивости систем. Алгебраические методы определения устойчивости систем. Основные критерии устойчивости. Построение областей устойчивости. Оценка качества систем автоматического управления.

**Тема 2.5.** Точность систем автоматического управления. Понятие точности систем управления. Типовые установившиеся режимы в автоматических системах: статический режим, движение с постоянной скоростью, движение с постоянным ускорением, гармонический режим работы. Коэффициенты ошибок. Показатели качества динамических свойств систем управления. Оценка качества по переходной характеристике. Частотные критерии качества системы. Корневые критерии качества. Повышение качества САУ. Повышение точности систем управления. Общие методы повышения точности.

## **Модуль 3. Основы количественной теории информации.**

### **Раздел 3. Улучшение качества процессов управления.**

**Тема 3.1.** Способы коррекции САУ. Последовательные корректирующие звенья. Корректирующие обратные связи. Методы повышения запаса устойчивости.

**Тема 3.2.** Синтез систем автоматического управления. Методика синтеза САУ с помощью логарифмических частотных характеристик.

**Тема 3.3.** Постановка задачи синтеза. Построение желаемой логарифмической амплитудно-частотной характеристики. Синтез системы при последовательной коррекции. Синтез системы при встречно-параллельной коррекции.

## **Модуль 4. Основы цифровых систем автоматического управления.**

### **Раздел 4. История развития систем цифрового управления.**

**Тема 4.1.** Этапы развития цифровых систем. Особенности функционирования цифровых систем. Обобщенная функциональная схема цифровой системы управления. Основные блоки и устройства системы цифрового управления.

**Тема 4.2.** Аналогово-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Преимущества цифрового управления. Преобразование сигналов в цифровой системе. Квантование сигналов по

	<p>уровню, дискретизация по времени.</p> <p><b>Тема 4.3.</b> Прямое цифровое управление. Выбор частоты дискретизации. Восстановление сигнала. Передаточная функция фиксатора нулевого порядка. <b>Тема 4.4.</b> Математическое описание цифровых систем. Разностные уравнения. Z-преобразования передаточных функций.</p> <p><b>Тема 4.5.</b> Частотные характеристики. Устойчивость. Показатели качества. Особенности цифровых систем. Реализация простейших алгоритмов управления: пропорциональный алгоритм, алгоритм интегрирующего звена.</p>																								
<b>5.</b>	<p><b>Образовательные технологии</b></p> <p>При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Internet - технологии:</li> <li>2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.</li> <li>3. Технология мультимедиа в режиме диалога.</li> <li>4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).</li> <li>5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.</li> </ol>																								
<b>6.</b>	<p><b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Название ресурса</th><th>Ссылка/доступ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»</td><td><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></td></tr> <tr> <td>«Образовательный ресурс России»</td><td><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></td></tr> <tr> <td>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА</td><td><a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a></td></tr> <tr> <td>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</td><td><a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a></td></tr> <tr> <td>Русская виртуальная библиотека</td><td><a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a></td></tr> <tr> <td>Кабинет русского языка и литературы</td><td><a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a></td></tr> <tr> <td>Национальный корпус русского языка</td><td><a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a></td></tr> <tr> <td>Научная электронная библиотека «e-Library»</td><td><a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a></td></tr> <tr> <td>Электронно-библиотечная система IPRbooks</td><td><a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a></td></tr> <tr> <td>Электронно-библиотечная система ИнГУ</td><td><a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a></td></tr> <tr> <td>Информационно-правовая система «Гарант»</td><td>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ</td></tr> </tbody> </table> <p><b>Программное обеспечение</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10</li> <li>1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016</li> <li>1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016</li> </ol>	Название ресурса	Ссылка/доступ	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>	Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>	Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>	Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>	Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>	Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	Электронно-библиотечная система ИнГУ	<a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a>	Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Название ресурса	Ссылка/доступ																								
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>																								
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>																								
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>																								
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>																								
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>																								
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>																								
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>																								
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>																								
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>																								
Электронно-библиотечная система ИнГУ	<a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a>																								
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ																								
<b>7.</b>	<p><b>Формы текущего контроля</b></p>																								

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коллоквиум;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчеты студентов по лабораторным работам.</li> </ul>
8.	<b>Форма промежуточного контроля</b>
	Экзамен

**Разработчик:** ассистент кафедры «ИСиТ» \_\_\_\_\_/Угурчиева М.А./