

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1160431	Теория управления

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Прикладная информатика	Код ОП 1. 09.03.03/33.01
Направление подготовки 1. Прикладная информатика	Код направления и уровня подготовки 1. 09.03.03

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ваулин Сергей Степанович	к.т.н.	доцент	ЦУО ИРИТ-РТФ
2	Чагаева Ольга Леонидовна		ст. преподаватель	ЦУО

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Теория управления

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен изучению основ и перспектив развития теории автоматического управления, принципов построения систем автоматического управления, математическому описанию объектов и систем управления. Рассматриваются методы анализа и синтеза линейных непрерывных и дискретных систем автоматического управления, проблемы анализа переходных режимов, устойчивости замкнутых систем, аналитического проектирования наблюдателей состояния. Также рассматриваются методы анализа нелинейных систем.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Теория управления	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Специальные главы математики2. Теория сигналов
Постреквизиты и кореквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Информационно-управляющие системы2. Микропроцессорные системы3. Конструкторско-технологическое обеспечение производства аппаратуры

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Теория управления	ПК-4 - Способен создавать, контролировать, развивать и поддерживать	З-2 - Сформулировать основные принципы и методы сбора статистики посещаемости веб-сайтов

	информационные ресурсы	<p>З-4 - Изложить основные понятия и методы поисковой оптимизации</p> <p>У-2 - Оценивать актуальность и полноту сайта, его разделов, представительств в социальных сетях и определение необходимости для его пополнения</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт работы с системой управления контентом (CMS)</p>
	ПК-6 - Способен управлять ресурсами и работами в жизненном цикле программного обеспечения, и проектами в области ИТ среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта	<p>З-2 - Изложить типичные риски ИТ-проекта и методы управления ими</p> <p>З-4 - Изложить принципы стандартизации в области управления проектами, состав международных и национальных стандартов управления проектами</p> <p>У-1 - Формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели и отслеживать статус их выполнения с использованием цифровых технологий (Miro, Trello и др.)</p> <p>У-2 - Обосновать принятые решения в области управления ИТ-проектом</p> <p>У-3 - Определять оптимальные методы документирования ИТ-проекта на всех стадиях жизненного цикла</p> <p>П-1 - Выполнять декомпозицию проекта на задачи и составлять план проекта с использованием специализированного программного обеспечения (Jira и др.)</p> <p>П-2 - Проводить предварительный технико-экономический анализ и обоснование проектных решений</p> <p>П-3 - Осуществлять документационное сопровождение процесса управления ИТ-проектами</p>
	ПК-11 - Способен создавать, сопровождать и модифицировать интеграционные решения	<p>З-1 - Сформулировать принципы и технологии функционирования современных интеграционных платформ</p> <p>У-1 - Анализировать требования заказчика к интеграционному решению</p> <p>У-2 - Оценивать работоспособность интеграционного решения</p>

		П-3 - Выполнять подготовку фрагментов технического задания на создание (модификацию) интеграционного решения
	ПК-12 - Способен проанализировать, разработать и реализовать стратегию интернет продвижения информационного продукта или сервиса	<p>З-2 - Изложить основы потребительского поведения, основные поведенческие факторы, алгоритмы формирования потребительского спроса</p> <p>У-1 - Выбирать оптимальные технические, маркетинговые и информационно-аналитические методы исследования поведения конкурентов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>П-1 - Проводить исследования веб-сайтов конкурентов, каналов продвижения конкурентов и бюджетов реализации продвижения</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория управления

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ваулин Сергей Степанович	к.т.н.	доцент	ЦУО
2	Чагаева Ольга Леонидовна		ст. преподавателе ль	ЦУО

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиозлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ваулин Сергей Степанович, доцент, ЦУО
- Чагаева Ольга Леонидовна, ст. преподаватель, ЦУО

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Управление и информатика. Общие принципы системной организации. Предмет и задачи дисциплины, её связь с другими дисциплинами учебного плана. Краткие исторические сведения о развитии автоматизации. Проверка базовых знаний по основным разделам математики, используемым при изучении дисциплины.
2	Автоматические системы и задачи теории автоматического управления. Классификация систем	Терминология. Объекты и системы автоматического управления (САУ). Основные принципы построения систем управления. Классификация САУ по назначению: системы программного управления, системы стабилизации, следящие системы. Основные этапы разработки САУ. Роль и средства математического описания системы и целей управления.
3	Непрерывные системы. Математическое описание объектов и систем управления	Статический и динамический режимы работы. Статические характеристики звеньев и систем. Назначение статического расчета. Понятие статической и астатической системы. Описание объектов и систем в динамическом режиме. Основные понятия. Упрощение математических моделей. Линеаризация уравнений движения. Виды записи линеаризованных уравнений. Математические модели некоторых реальных объектов.
4	Передаточные функции и их свойства	Определение передаточных функций с помощью преобразования Лапласа. Связь передаточных функций с импульсной и переходной функциями. Функциональные и

		структурные схемы систем управления. Стандартные элементы структурных схем, эквивалентные передаточные функции различных соединений звеньев. Преобразование структурных схем. Частотные передаточные функции, их физический смысл. Виды частотных характеристик: амплитудно-фазовая, логарифмические.
5	Элементарные звенья линейных непрерывных систем	Понятие элементарного звена Основные элементарные звенья: безынерционное, интегрирующее, инерционное, интегро-дифференцирующее, колебательное. Частотные и временные характеристики элементарных звеньев. Связь временных характеристик с расположением нулей и полюсов передаточных функций.
6	Анализ и синтез непрерывных систем	Замкнутые системы. Типовые передаточные функции и характеристическое уравнение. Понятие устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости Рауса, Гурвица. Частотные критерии устойчивости Найквиста, Михайлова. Запасы устойчивости системы по модулю и по фазе. Понятие качества системы. Показатели качества: прямые и косвенные. Обеспечение устойчивости и требуемого качества с использованием корректирующих звеньев. Основные законы регулирования. Коэффициенты ошибок. Синтез следящих систем по заданным коэффициентам ошибок и запасам устойчивости по модулю и по фазе. Примеры коррекции систем введением опережения и запаздывания по фазе. Применение частотных методов в практике проектирования и оценка эффективности использования в современных условиях
7	Цифровые системы управления. Математическое описание объектов управления и систем	Использование микропроцессоров и микро-ЭВМ в системах управления. Системы непосредственного цифрового управления как пример импульсной системы. Типовая функциональная и расчетная схемы импульсной системы. Идеальный импульсный элемент. Формирователь. Их математические модели
8	Анализ и синтез дискретных систем	Замкнутые системы. Типовые передаточные функции. Характеристическое уравнение. Понятие устойчивости. Оценка устойчивости по корням характеристического уравнения. Возможность применения алгебраических критериев устойчивости Рауса, Гурвица и критерия устойчивости Найквиста для анализа устойчивости дискретных систем. Определение процессов в дискретных системах. Коррекция дискретных систем. Программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах.
9	Синтез оптимальной дискретной системы управления	Расчет передаточной функции и параметров дискретного корректирующего звена, обеспечивающего минимальное время и единичную статику переходного процесса в дискретной системе. Способы возможной реализации такого звена

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление	Вид	Технология воспитательной	Компетенция	Результаты обучения
-------------	-----	---------------------------	-------------	---------------------

воспитательной деятельности	воспитательной деятельности	деятельности		
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-6 - Способен управлять ресурсами и работами в жизненном цикле программного обеспечения, и проектами в области ИТ среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта	У-1 - Формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели и отслеживать статус их выполнения с использованием цифровых технологий (Miro, Trello и др.) П-2 - Проводить предварительный технико-экономический анализ и обоснование проектных решений
			ПК-11 - Способен создавать, сопровождать и модифицировать интеграционные решения	У-2 - Оценивать работоспособность интеграционных решения

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория управления

Электронные ресурсы (издания)

1. Цветкова, О. Л.; Теория автоматического управления : учебник.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443415> (Электронное издание)
2. Лубенцов, В. Ф.; Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457414> (Электронное издание)
3. Водозов, , А. М.; Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/51727.html> (Электронное издание)
4. Федосенков, Б. А.; Теория автоматического управления: классические и современные разделы : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2018;

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495195> (Электронное издание)

5. Нос, О. В.; Теория автоматического управления: теория управления линейными одноканальными непрерывными системами : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576431> (Электронное издание)

6. Аббасова, Т. С.; Теория автоматического управления : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594520> (Электронное издание)

7. Рыбак, , Л. А.; Теория автоматического управления. Часть I. Непрерывные системы : учебное пособие.; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, Белгород; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/28400.html> (Электронное издание)

8. Рыбак, , Л. А.; Теория автоматического управления. Часть II. Дискретные системы : учебное пособие.; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, Белгород; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/28401.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Певзнер, Л. Д.; Теория автоматического управления. Задачи и решения : учебное пособие.; Лань, Санкт-Петербург; 2016 (1 экз.)

2. Донской, Н. В., Донской, Н. В.; Теория автоматического управления : учебное пособие.; Издательство Чувашского университета, Чебоксары; 2015 (2 экз.)

3. , Цветков, А. В.; Теория автоматического управления : учебник для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 - Управление в технических системах.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.2.75.6

2) Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

3) Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>

4) Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>

5) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>

2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>

3) Российская национальная библиотека <http://www.rsl.ru>

4) Свободная энциклопедия Википедия <https://ru.wikipedia.org/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория управления

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	
--	--	--	--