

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ  
Авдеев

А.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Современная теория автоматического управления»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.04.01**

**Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.А. Гребеньков
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Якунин

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-4	Способен применять современные методы разработки и/или исследования программно-технических систем	ПК-4.2	Предлагает современные программно-технические решения при разработке автоматизированных систем

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математическое моделирование объектов с распределенными параметрами, Современные численные методы и пакеты прикладных программ
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	112	43

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение {беседа} (2ч.) [1,3,4] Программа. Цели дисциплины. Организационное и информационное обеспечение дисциплины. Технические

средства обучения. Отчетность.

2. Ключевые понятия теории управления(2ч.)[3,4,5,6,7] Управление и информатика; общие принципы системной организации. Информационная среда, пространство состояний, подпространство управления. Модели компонентов информационных систем. Система управления. Принцип обратной связи. Внешние и внутренние обратные связи. Устойчивость по предсказуемости. Инвариантность и чувствительность систем управления. Управление и самоуправление. Автоматическая система. Закон управления.

3. Теория линейных стационарных систем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4,5,6,7] Линейная стационарная система. Преобразование Лапласа, Фурье: определения, свойства, применение. Передаточная функция. Соединения линейных стационарных систем. Применение современных программно-технических средств для создания моделей систем.

4. Временные динамические и частотные функции линейных систем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5,6,7] Переходная и весовая функции линейной стационарной системы. Амплитудно-фазовые частотные характеристики (АФЧХ). Логарифмические частотные характеристики (ЛЧХ). Годографы. Применение программно-технических средств для получения указанных характеристик.

5. Элементарные динамические звенья {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5,6,7] Типовые звенья: безынерционное, апериодическое, колебательное, идеальное интегрирующее, идеальное дифференцирующее, форсирующее, двойное форсирующее. Определения, временные и частотные характеристики, примеры.

6. Устойчивость линейных стационарных автоматических систем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5,6,7] Методы оценки устойчивости. Критерии устойчивости Рауса-Гурвица, Михайлова, Найквиста. Применение современных программно-технических средств для определения устойчивости систем.

7. Аспекты современной теории управления(2ч.)[3,4,5,6,7] Перспективные направления теории робастного управления. Адаптивные системы. Основные положения теории интеллектуальных систем. Применение нейрокомпьютеров в системах управления.

#### Лабораторные работы (16ч.)

1. Знакомство с различными средами моделирования технических систем и изучение их возможностей(4ч.)[1,2,8,9,10] В ходе выполнения лабораторной работы студент знакомится с современными программно-техническими средствами для моделирования технических систем и изучает их возможности.

2. **Создание моделей непрерывных линейных стационарных систем(4ч.)[1,2,8,9,10]** В ходе выполнения лабораторной работы студент применяет программно-технические средства для разработки автоматизированных систем, а именно создает модели технических систем.
3. **Получение и анализ временных и частотных характеристик непрерывных линейных стационарных систем(4ч.)[1,2,8,9,10]** В ходе выполнения лабораторной работы студент применяет программно-технические средства для разработки автоматизированных систем, а именно получает временные и частотные характеристики технических систем.
4. **Исследование устойчивости непрерывных линейных стационарных систем(4ч.)[1,2,8,9,10]** В ходе выполнения лабораторной работы студент применяет программно-технические средства для разработки автоматизированных систем, а именно исследует устойчивость технических систем.

#### **Самостоятельная работа (112ч.)**

1. **Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(31ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]**
2. **Выполнение курсового проекта(45ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** В ходе выполнения лабораторной работы студент применяет программно-технические средства для разработки автоматизированных систем, а именно выполняет полный цикл исследования реальной технической системы.
3. **Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]**

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Гребеньков, А.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ и курсовой работы по дисциплине «Современная теория автоматического управления» / А.А. Гребеньков; АлтГТУ им. И. И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2021. – 17 с. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/grebenkov-a-a-ivtiib-60064d92ed21a.pdf>, свободный

2. Перепелкин, Е.А. Теория систем автоматического управления : учебное пособие / Е.А. Перепелкин. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2017. – 108 с. – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Perepelkin\\_TeorSistAutUpr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Perepelkin_TeorSistAutUpr.pdf),

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Федотов, А. В. Основы теории автоматического управления : учебное пособие / А. В. Федотов. – 2-е изд. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 278 с. – ISBN 978-5-4486-0570-3. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/83344.html>

4. Нос, О. В. Теория автоматического управления. Теория управления линейными одноканальными непрерывными системами : учебное пособие / О. В. Нос, Л. В. Старостина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 202 с. – ISBN 978-5-7782-3536-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/91447.html>

### 6.2. Дополнительная литература

5. Федосенков, Б. А. Теория автоматического управления : современные разделы теории управления. Учебное пособие / Б. А. Федосенков. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. – 153 с. – ISBN 978-5-89289-863-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/61292.html>

6. Коробко, В.И. Теория управления : учебное пособие / В.И. Коробко. – Москва : Юнити, 2015. – 383 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436722>

7. Дорофеева, Л.И. Основы теории управления : учебно-методический комплекс / Л.И. Дорофеева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 450 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426939>

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. <https://www.mathworks.com/help/matlab/> - Справка по MatLab

9. [https://help.scilab.org/docs/5.5.2/ru\\_RU/index.html](https://help.scilab.org/docs/5.5.2/ru_RU/index.html) - Справка по SciLab

10. <https://www.toehelp.ru/theory/tau/contents.html> - Курс Лекций. Теория автоматического управления.

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

#### 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Chrome
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
4	Mathcad 15
5	MATLAB R2010b
6	Maxima
7	Mozilla Firefox
8	Scilab

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

#### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».