

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы теории управления

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 02.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины (модуля) являются обучение студентов умению создания и сопровождения информационных систем на основе автоматизации задач организации управления.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение общих сведений о системах управления;
- изучение математических моделей систем управления и моделей систем в пространстве состояний;
- изучение элементарных звеньев систем управления;
- изучение правила преобразования структурных схем систем управления;
- анализ систем управления;
- синтез систем управления.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-9 - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

ПК-1 - Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

- настроить оборудование для оптимального функционирования информационной системы;
- моделировать изменение состояния (параметров, характеристик) системы или ее составных элементов;

- анализировать информацию о переходных процессах в системах управления;
- выполнить анализ и синтез системы управления по ее математической модели.

Знать:

- устройство и функционирование современных информационных систем;
- основы управления изменениями в информационной системе;
- основные понятия и принципы теории автоматического управления и регулирования;
- методы расчета и проектирования систем управления.

Владеть:

- установлением причин возникновения дефектов и несоответствия в информационных системах;
- методами обработки цифровой информации и моделирования для анализа и синтеза систем управления;
- методами теории управления для исследования математических моделей систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	28	28
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
Занятия семинарского типа	14	14

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в теорию управления. Рассматриваемые вопросы: - основные понятия теории управления; - обратная связь как основной принцип управления; - развитие систем автоматического управления; - классификация систем управления.
2	Математический аппарат теории управления. Рассматриваемые вопросы: - математические модели систем управления; - модели систем управления в пространстве состояний; - преобразование Лапласа и его свойства; - переходная функция; - весовая (импульсная) функция; - передаточная функция; - взаимосвязь передаточной функции с пространством состояний; - частотные характеристики.
3	Структурные схемы систем управления. Рассматриваемые вопросы: - условные обозначения; - правила преобразования структурных схем; - типовая одноконтурная структура системы управления.
4	Элементарные звенья систем управления. Рассматриваемые вопросы: - усилительное и запаздывающее звенья;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- аperiodические звенья первого и второго порядка; - интегрирующие и дифференцирующие звенья; - колебательное и консервативное звенья.
5	Анализ систем управления. Рассматриваемые вопросы: - точность, методы повышения точности систем; - устойчивость линейных систем, критерии устойчивости; - критерий устойчивости Гурвица, критерий устойчивости Найквиста; - переходный процесс; - корневые и частотные оценки качества переходного процесса; - робастность, параметрическая и непараметрическая неопределенность; - улучшение качества процесса управления.
6	Синтез систем управления. Рассматриваемые вопросы: - классическая схема; - комбинированное управление; - ПИД – регуляторы; - множество стабилизирующих регуляторов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Анализ систем управления, заданных в пространстве состояний Лабораторная работа №1 Приобретенный навык: владение методами теории управления для исследования математических моделей систем.
2	Описание объектов и систем управления через передаточные функции Лабораторная работа №2 Приобретенный навык: умение моделировать изменение состояния (параметров, характеристик) системы или ее составных элементов.
3	Моделирование элементарных звеньев систем управления. Лабораторная работа №3 Приобретенные навыки: умение моделировать изменение состояния (параметров, характеристик) системы или ее составных элементов, умение анализировать информацию о переходных процессах в системах управления.
4	Анализ устойчивости линейных непрерывных систем управления. Приобретенные навыки: умение выполнить анализ и синтез системы управления по ее математической модели, владение методами обработки цифровой информации и моделирования для анализа и синтеза систем управления.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Подготовка к промежуточной аттестации в форме тестирования
4	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория автоматического управления // Учебник для ВУЗов. Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М. С-П.: Лань , 2020	https://e.lanbook.com/
2	Теория автоматического управления. Задачи и решения. Певзнер Л.Д. С-П.: Лань , 2016	https://e.lanbook.com/

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Электронно-библиотечная система «Лань»: e.lanbook.com

ЭИОС РУТ (МИИТ)

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Лицензионное программное обеспечение.

Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и моделирования систем MatLab.

Свободно распространяемое программное обеспечение.

Моделирование в технических устройствах МВТУ 3.7 – отечественная разработка.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

Иконников Сергей
Евгеньевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЦТУТП
Председатель учебно-методической
комиссии

В.Е. Нутович

Н.А. Клычева