

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 10.06.2025 16:28:25
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

«13» *сентября* 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы теории управления»

Направление подготовки – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль) – «Аппаратно-программное обеспечение информационно-
управляющих систем»

Москва 2024 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-4 «Способен проводить исследования в целях совершенствования программно-аппаратного обеспечения информационно-управляющих систем» сформулирована на основе профессионального стандарта 25.036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления».

Обобщенная трудовая функция В (6) – «Создание электронных средств и электронных систем БКУ».

Трудовая функция В/01.6 – «Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ».

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-4.ОТУ Способен анализировать цель и задачи систем управления, входящих в состав информационно-управляющих систем, обосновывать методы построения моделей систем управления и оценивать их функционирование с применением прикладных пакетов программ на языке Python.	Проведение исследования в целях совершенствования аппаратно-программного обеспечения систем управления.	Знания типовых моделей элементов систем управления, входящих в состав информационно-управляющих систем, а также математических методов оценки качества их функционирования. Умения осуществлять математическое и компьютерное моделирование электронных устройств, входящих в состав системы управления. Опыт в разработке математических и программных моделей систем управления с применением пакетов прикладных программ на языке Python.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине необходимы компетенции в области информатики, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, численных методов, дифференциальных уравнений, электротехники и электроники.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
4	5	5	180	16	16	16	96	Экз.(36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
Модуль 1. Общие вопросы теории управления.	4	4	6	26	Контрольная работа Защита ЛР Проверка ДЗ Тестирование
Модуль 2. Математические модели элементов и систем автоматического управления	4	8	6	22	Контрольная работа Проверка ДЗ Защита ЛР
Модуль 3. Основные характеристики линейных САУ	4	4	4	22	Контрольная работа Проверка ДЗ Защита ЛР
Модуль 4. Математическая модель САУ. Постановка задачи и синтез структуры САУ	4	-	-	26	Итоговая Контрольная работа Проверка ДЗ Итоговое тестирование

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Предмет, цель, содержание курса, его задачи и связь с другими дисциплинами учебного плана. Краткие сведения о развитии теории управления в нашей стране и за рубежом. Управление и информатика. Основные понятия и определения теории управления. Виды и задачи управления.
	2	2	Общие принципы системной организации. Управление по разомкнутому и замкнутому циклу. Комбинированный принцип управления. Адаптивные системы управления. Оптимальные системы управления. Одномерные и многомерные системы. Классификация систем управления. Основные законы управления. Примеры построения систем управления.
2	3	2	Формы представления моделей в терминах "вход - выход", "вход - состояние - выход". Математическое описание линейных стационарных систем. Методика составления математических моделей динамических систем. Переходной (динамический) и установившийся (статический) режимы работы. Моделирование динамики функционирования систем. Уравнения динамики и статики. Линеаризация нелинейных динамических моделей систем.
	4	2	Основные характеристики линейной динамической системы. Типовые входные воздействия, их представление во временной и частотной областях. Передаточная функция линейной динамической системы и ее свойства. Переходная и импульсная переходная функции. Определение реакции линейной динамической системы на входное воздействие по известной функции веса. Формульные зависимости взаимосвязи основных характеристик: $w(t)$ и $h(t)$; $W(s)$ и $w(t)$; $h(t)$ и $W(s)$; $W(j\omega)$ и $\delta(\tau)$.
3	5	2	Реакция линейной динамической системы (ЛДС) на входное гармоническое воздействие. Преимущество экспоненциального представления входного сигнала. Амплитудно - фазовая характеристика (годограф) ЛДС. Определение основных частотных характеристик ЛДС. Вычисление реакции ЛДС на гармоническое воздействие. Методика экспериментального определения частотных характеристик.
	6	2	Логарифмические частотные характеристики (ЛЧХ). Типовые динамические звенья и их характеристики. Определение передаточных функций динамических систем по их дифференциальному уравнению. Методика построения асимптотических ЛЧХ сложной динамической системы.

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
4	7	2	Математическая модель замкнутой линейной системы автоматического управления (САУ). Передаточные функции динамической системы в замкнутом состоянии по различным видам воздействий. Преобразование структурных схем. автоматического управления. Математическая модель и передаточные функции разомкнутой линейной САУ.
	8	2	Обобщенная структурная схема САУ. Назначение отдельных элементов. Принцип действия САУ по структурной схеме. Синтез структуры САУ по дифференциальному уравнению. Пример постановки задачи синтеза структуры САУ. Решение задачи синтеза САУ. Многовариантность структурных представлений САУ.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практической работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	2	Системы управления техническими объектами. Организация процесса их моделирования.
	2	2	Методика компьютерного эксперимента с моделями систем автоматического управления". Этапы машинного эксперимента. Разработка математической модели и компьютерной программы.
	3	2	Непрерывно - детерминированные модели линейных динамических систем управления, их построение и использование
2	4	2	Модели систем управления, функционирующих в реальном масштабе времени
	5	2	Структурные модели систем автоматического управления. Особенности разработки.
	6	2	Повышение эффективности систем управления при воздействии помех.
3	7	2	Имитационное моделирование сложных систем управления. Методы определения характеристик систем управления.
	8	2	Перспективные специализированные системы обработки информации и управления.

4.3. Лабораторные занятия

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Прикладные программы, разработанные на языке программирования Python. Основные средства и приемы работы при моделировании систем и процессов, протекающих в системах управления.
2	2	4	Моделирование линейных динамических систем управления с использованием пакета прикладных программ Python. Основные приемы моделирования линейных динамических систем.
	3	4	Типовые динамические звенья систем управления. Исследование переходных характеристик элементарных звеньев.
3	4	4	Моделирование элементов, подсистем и в целом систем автоматического управления.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	7	Самостоятельное изучение дополнительных материалов и электронных ресурсов по темам лекций
	5	Подготовка к КР
	5	Выполнение домашнего задания
	5	Подготовка к защите ЛР
	4	Подготовка к тестированию
2	7	Самостоятельное изучение дополнительных материалов и электронных ресурсов по темам лекций
	5	Подготовка к КР
	5	Выполнение домашнего задания
	5	Подготовка к защите ЛР
3	7	Самостоятельное изучение дополнительных материалов и электронных ресурсов по темам лекций
	5	Подготовка к КР
	5	Выполнение домашнего задания
	5	Подготовка к защите ЛР
4	10	Самостоятельное изучение дополнительных материалов и электронных ресурсов по темам лекций
	6	Подготовка к итоговой КР
	6	Выполнение домашнего задания
	4	Подготовка к тестированию

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС: <https://orioks.miet.ru/>):

- ✓ Сценарий к дисциплине
- ✓ Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ
- ✓ Ссылки на литературу по всей дисциплине
- ✓ Варианты контрольных вопросов для экзаменов

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рачков, М. Ю. Оптимальное управление в технических системах : учебное пособие для вузов / М. Ю. Рачков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 120 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09144-1. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452772> (дата обращения: 10.01.2024).
2. Жмудь, В. А. Теория автоматического управления. Замкнутые системы : учебное пособие для вузов / В. А. Жмудь. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05119-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472819> (дата обращения: 10.01.2024).
3. Кудинов, Ю. И. Теория автоматического управления. Практикум : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-3771-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133926> (дата обращения: 10.01.2024)
4. Шишмарёв, В. Ю. Основы автоматического управления : учебное пособие для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 350 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05203-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473174> (дата обращения: 10.01.2024).
5. Дьячков, Ю. А. Моделирование технических систем : Учеб. пособие / Ю.А. Дьячков, И.П. Торопцев, М.А. Черемшанов. - Пенза : ПГУ : Транспортные машины, 2011. - 239 с. - URL: <http://window.edu.ru/resource/190/75190> (дата обращения: 10.01.2024).

Периодические издания

1. Современные технологии автоматизации: профессиональный журнал / Издательство "СТА-ПРЕСС". - Москва : СТА-ПРЕСС, 1996 . - URL: <https://www.cta.ru> (дата обращения: 01.09.2020).
1. Фундаментальные исследования : научный журнал / Издательский дом "Академия Естествознания". - Пенза : ИД Академия Естествознания, 2003 . - URL: <https://fundamental-research.ru> (дата обращения: 10.01.2024).
2. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований : научный журнал / Издательский дом "Академия Естествознания". - Пенза : ИД Академия Естествознания, 2007 - . - URL: <https://applied-research.ru> (дата обращения: 10.01.2024).

3. Современные наукоемкие технологии: научный журнал / Издательский дом "Академия Естествознания". - Москва ; Пенза : ИД Академия Естествознания, 2003 . - URL: <http://www.top-technologies.ru/ru/page/index> (дата обращения: 10.01.2024)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011 . - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013. - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 10.01.2024); Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
3. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 . - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **смешанное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как онлайн тестирование, взаимодействие со студентами в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи и социальные сети.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС и MOODLe.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Crome); Acrobat reader DC
Лаборатория аппаратных и программных средств ИУС	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и	Acrobat reader DC; Доступ к ПО через удаленный рабочий стол

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
	обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду HP ProCurve Switch 2824 J4903A ZyXEL omni LAN Switch G8 EE Epson EB-G5600	skylab.sipc.miet.ru.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **ПК-4.ОТУ** «Способен анализировать цель и задачи моделирования информационно-управляющих систем, обосновывать методы построения моделей и анализировать их функционирование с применением прикладных программ, разработанных на языке Python».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

В результате изучения курса «Основы теории управления» студент должен быть способным анализировать цель и задачи систем управления, входящих в состав информационно-управляющих систем, обосновывать методы построения систем управления и оценивать их функционирование с применением прикладных пакетов программ на языке Python.

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основными положениями теории управления, принципами функционирования систем управления, математическими методами и моделями, используемыми при управлении техническими системами различного назначения.

В настоящем курсе материал представлен четырьмя модулями. Теоретические знания по модулям закрепляются при проведении лабораторных работ. Выполнение всех лабораторных работ необходимо для получения допуска к экзамену. Каждая лабораторная работа включает: изучение теоретического материала, получение допуска к ее выполнению, непосредственное выполнение работы, оформление полученных результатов и защиту лабораторной работы.

Не допускается завершать лабораторную работу досрочно, если не выполнены все пункты ее задания. Процесс выполнения лабораторной работы и ее результаты следует аккуратно фиксировать для последующей обработки. Полученные материалы контролируются и заверяются преподавателем. Запрещается защита лабораторной работы в день ее выполнения.

Итоговый отчет по лабораторной работе оформляется во время самостоятельной работы в период времени, предшествующий проведению очередной лабораторной работы. Отчет должен содержать сведения, указанные в лабораторном практикуме, а также дополняться материалом, который студент считает необходимым включить в его содержание.

Защита лабораторной работы проводится в процессе выполнения следующей работы. Она состоит из рассмотрения преподавателем итогового отчета (при необходимости совместно с черновыми материалами) и опроса студента.

Лабораторный практикум дополняет практические занятия, поэтому для закрепления полученных знаний вопросы, задаваемые на защите, распространяются на материал практических занятий. В ходе защиты возможно исправление в представленном отчете незначительных ошибок, неточностей и описок, не связанных с грубыми ошибками методического характера, искажающими основные положения теории. По результатам защиты студенту выставляется индивидуальная оценка.

Защита лабораторной работы переносится на следующее занятие при получении студентом неудовлетворительной оценки. Повторная защита отложенной работы на текущем занятии не допускается.

По всем вопросам, рассматриваемым на занятии, студент может обратиться к преподавателю во время консультации по расписанию. При отсутствии студента на лабораторной работе он выполняет ее на дополнительном занятии в конце семестра.

Для закрепления полученных знаний и в качестве практической составляющей подготовки студентов, ими выполняются самостоятельные работы по тематике практических занятий. Самостоятельные работы могут проходить как аудиторно (в аудитория для самостоятельной подготовки) так и дома. Самостоятельные работы включают в себя использование практических навыков при расчете данных, полученных в ходе решения задач, но без помощи преподавателя и выполняются каждым студентом индивидуально.

Критерием оценки самостоятельных работ является совокупность данных, реализованных и продемонстрированных в каждом конкретном случае.

Полученные знания на лекциях, практических занятиях, а также на лабораторных работах, используются студентами при написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами при выполнении лабораторных работ, несомненно, пригодится при работе по специальности.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 70 баллов) и сдача экзамена (30 баллов).

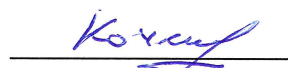
По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru>

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института МПСУ, к.т.н.

 А.И. Терентьев

Профессор Института МПСУ, д.т.н.

 М.П. Кочетков

Рабочая программа дисциплины «Основы теории управления» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности (профилю) «Аппаратно-программное обеспечение информационно-управляющих систем» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института МПСУ «17» января 2024 г., протокол № 4.

Директор Института МПСУ



/А.Л. Переверзев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК



/ И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки



/ Т.П. Филиппова /