

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

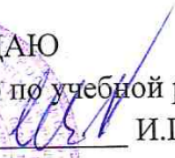
Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2025 15:35:17

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f73d10c80bca511b5802

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
 И.Г. Игнатова
« 27 » июля 2025 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование. Часть 1 (Моделирование элементов и устройств ИУС)»

Направление подготовки –09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль)– «Встраиваемые системы от устройств IoT до робототехнических комплексов»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения подкомпетенций
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	ОПК-4.М.Ч1 Способен моделировать элементы и устройства информационно-управляющих систем с применением современных аппаратно-программных комплексов.	Знания: принципов функционирования элементов и устройств ИУС. Умения: создавать математические и физические модели элементов и устройств ИУС. Опыт: проведения математического и экспериментального моделирования элементов и устройств ИУС с использованием современного программного обеспечения и аппаратно-программных комплексов (LabVIEW, Elvis фирмы National Instruments).
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.	ОПК-6.М.Ч1 Способен моделировать компоненты информационно-управляющих систем для аппаратных комплексов	Знания: структуру основных компонентов информационно-управляющих систем. Умения: моделировать компоненты ИУС с использованием современного программного обеспечения. Опыт: в работе с современным программным обеспечением для создания математических и экспериментальных моделей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции в области математического анализа, электротехники, электроники, моделирования.

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)		
1	1	4	144	16	16	-	76	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 сведения об ИУС	4	4	-	24	Защита лабораторной работы №1 Проверка выполнения индивидуального задания по тематике лабораторных работ
Модуль 2 Устойчивость и качество функционирования ИУС	8	8	-	25	Защита лабораторной работы №2-№3 Проверка выполнения индивидуального задания по тематике лабораторных работ
Модуль 3 Цифровые системы управления	4	4	-	26	Защита лабораторной работы №4 Проверка выполнения индивидуального задания по тематике лабораторных работ Доклад

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Общие сведения об аппаратном обеспечении информационно-управляющих систем
	2	2	Среда NI LabView
2	3	2	Использование NI LabView для проектирования систем автоматического управления
	4	2	Способы ввода-вывода информации в NI LabView
	5	2	Принципы работы и построения схем в NI LabView
	6	2	Цифровые САУ в NI LabView
3	7	2	Математические модели динамических систем в NI LabView
	8	2	ЭВМ в системах управления

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	4	Анализ точности систем управления с помощью NI LabView
2	2	4	Методы оценки адекватности и исследование чувствительности математической модели с помощью NI LabView
	3	4	Моделирование непрерывных и дискретных САУ с помощью NI LabView
3	4	4	Анализ и параметризация линейных САУ с помощью NI LabView

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	5	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети интернет по темам лекций
	4	Подготовка к защите ЛР №1
	5	Самостоятельный расчет дополнительных задач по тематике

		лабораторных работ
	7	Выполнение индивидуального задания по тематике лабораторных работ
2	5	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети интернет по темам лекций
	5	Самостоятельный расчет дополнительных задач по тематике лабораторных работ
	8	Подготовка к защите ЛР №2-3
	7	Выполнение индивидуального задания по тематике лабораторных работ
3	5	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов сети интернет по темам лекций
	5	Самостоятельный расчет дополнительных задач по тематике лабораторных работ
	4	Подготовка к защите ЛР №4
	5	Подготовка итогового отчета по лабораторным работам
	7	Выполнение индивидуального задания по тематике лабораторных работ

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// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

- ✓ Методические указания студентам по изучению дисциплины
- ✓ Презентационный материал к лекциям,
- ✓ Методические указания по выполнению домашних заданий по курсу
- ✓ Материалы для выполнения практико-ориентированного задания:
- ✓ Лабораторный практикум по курсу

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Тарасик В.П., Математическое моделирование технических систем, М.: Новое знание, 2013. – 584 с.

2. Учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / Г. Н. Федорова. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 208 с.

3. Бройнль Т. Встраиваемые робототехнические системы. Проектирование и применение мобильных роботов со встроенными системами управления, под. Ред. В.Е. Павловского, перевод Ю.В. Колесниченко, М.: Институт компьютерных исследований, - 2012. - 520 с.

4. Поляков А.Е., Чесноков А.В., Филимонова Е.М., Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами. М.: Инфра-М, 2015. - 224 с.

5. Емельянов С.Г., Титов В.С., Бобырь М.В., Адаптивные нечетко-логические системы управления, М.: Аргатак-медиа, - 2013. - 184 с.

6. Бороденко В.А. Исследование систем управления в среде MATLAB, Павлодар: Кереку, 2011. – 318 с.

7. Ключев А.О., Кустарев П.В., Платунов А.Е. Распределенные информационно-управляющие системы Учебное пособие. - СПб.: Университет ИТМО, 2015.—58 с.

Периодические издания

1. Журнал «Современные технологии автоматизации» <https://www.cta.ru/>

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. IEEE/ИЕТ Electronic Library (IEL) [Электронный ресурс] = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения : 28.10.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 05.11.2020); Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

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 видеолекции, 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 Chrome); Acrobat reader DC
Лаборатория Электроники	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 National Instruments Labview Доступ к ПО через удаленный рабочий стол skylab.sipc.miet.ru» MatLab
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 ФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **ОПК-4. М.Ч1** «Способен моделировать элементы и устройства информационно-управляющих систем с применением современных аппаратно-программных комплексов».

ФОС по подкомпетенции **ОПК-6.М.Ч1** «Способен моделировать компоненты информационно-управляющих систем для аппаратных комплексов»

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <https://orioks.miet.ru>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Полученные знания на лекциях и лабораторных работах, проходящих в активной форме обучения, используются студентами при написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами при выполнении лабораторных работ на современном оборудовании, несомненно, пригодится при работе по специальности. В процессе выполнения работы преподаватель помогает студентам, отвечая на их вопросы. Прежде, чем обратиться за помощью преподавателя, рекомендуется предварительно сформировать собственное мнение по интересующему вопросу, и, при необходимости, корректировать его, выслушав советы преподавателя. Не допускается завершать лабораторную работу досрочно, если не проведены требуемые расчеты и не получены необходимые результаты. Рекомендуется ход выполнения лабораторной работы, расчеты и результаты отражать в черновых материалах. Черновые материалы проверяются и заверяются преподавателем. Оформление итогового отчета в ходе выполнения лабораторной работы не допускается.

Итоговый отчет по лабораторной работе оформляется в рамках ресурсов по самостоятельной работе в период времени, предшествующий проведению очередной лабораторной работы. В обязательном порядке итоговый отчет должен содержать сведения, указанные в Лабораторном практикуме. Дополнительный материал, который студент считает необходимым поместить в итоговый отчет – не ограничивается. Так как результаты выполнения лабораторной работы получены выполнявшей ее бригадой совместно, рекомендуется оформлять один итоговый отчет на бригаду.

Защита лабораторной работы проводится в процессе выполнения последующей лабораторной работы в интервал времени, который бригада считает целесообразным выделить для этих целей. Защита состоит из анализа преподавателем содержания итогового отчета (при необходимости совместно с черновыми материалами) по лабораторной работе и опроса студентов. Допускается в процессе защиты исправление в итоговом отчете незначительных ошибок, неточностей, опусок и др., не связанных с грубыми ошибками методического характера, искажающими суть изучаемой дисциплины. Защита производится бригадой, однако вопросы задаются каждому студенту индивидуально. Так как содержание лабораторного практикума дополняет содержание лекционного курса, вопросы при защите лабораторных работ могут не ограничиваться только материалом защищаемой работы, но и распространяться на лекционный материал для закрепления теоретических знаний. По результатам защиты лабораторной работы выставляется индивидуальная оценка каждому студенту из бригады. При неудовлетворительной подготовке отдельных студентов или бригады в целом защита лабораторной работы откладывается до проведения следующего занятия. «Доучивание» и повторная защита отложенной работы на текущем занятии не допускается. Также не допускается защита лабораторной работы в день ее выполнения.

Для закрепления полученных знаний и в качестве практической составляющей подготовки студентов, ими выполняются самостоятельные индивидуальные работы по тематике лабораторных работ. Самостоятельные работы могут выполняться как аудиторно (в аудитории для самостоятельной подготовки), так и дома. Самостоятельные

работы включают в себя использование практических навыков при расчете данных, полученных на лабораторных работах, но без помощи преподавателя и выполняются каждым студентом индивидуально.

По завершению обучения проводится представление результатов выполнения самостоятельного задания, оно может проводиться как на лабораторных работах, так и дистанционно (путем общения с преподавателем по средствам электронной связи).

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

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

Для успешного прохождения всех контрольных мероприятий настоятельно рекомендуется конспектировать все лекции, даже если они даются в формате видеолекций. По всем вопросам, рассматриваемым на лекциях, можно дополнительно обратиться на консультации по расписанию. При отсутствии на лабораторном занятии выполнить и сдать работу можно будет только в конце семестра на дополнительном занятии.

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:

Профессор Института МПСУ, д.т.н.

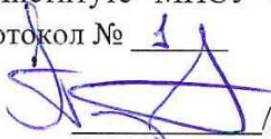

Гуреев А.В.

Доцент Института МПСУ, к.т.н.


Суханов А.В.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование. Часть 1 (Моделирование элементов и устройств ИУС)» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профилю) «Встраиваемые системы от устройств IoT до робототехнических комплексов» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института 30 сентября 2020 года, протокол № 1

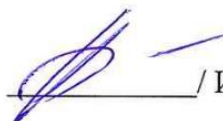
Директор Института МПСУ

 /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 /