

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 01.09.2023 12:38:50
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f738d78c818bea882b8d602

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«21» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программная инженерия управляющих систем»

Направление подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность(профиль) - «Программные технологии распределенной обработки информации»

Форма подготовки - заочная

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

ПК-7 Способен применять стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения

Сформулирована на основе Профессионального стандарта 06.003 «Архитектор программного обеспечения»

Обобщенная трудовая функция Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Трудовые функции: Разработка технического задания на систему (С/06.6)

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
ПК-7.ПИУС Способен применять стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения управляющих систем для решения профессиональных задач	Проектирование и разработка программного обеспечения	Знания стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения управляющих систем. Умения реализовать в команде проект, в том числе кодирование, отладку модулей и сборку Опыт моделирования динамических объектов, работающих в условиях случайных воздействий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 4 курсе в 7 семестре (заочная форма обучения).

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих готовность использовать современные технологии объектно-ориентированного программирования, применять их в практической деятельности, применять основные концепции, принципы и методы информатики.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
4	7	3	108	8	100	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
1. Закрепление ключевых понятий информатики, основ программирования и теории автоматизированных систем	2	25	Тестирование, Контроль выполнения практических заданий
2. Динамические объекты и их работа при случайных воздействиях	2	25	Контроль выполнения домашнего задания Контроль выполнения и защита практических работ
3. Оптимизация и адаптация с использованием данных нормального функционирования	2	25	Контрольные опросы
4. Системы оперативно-диспетчерского управления и работа в реальном времени	2	25	Контрольные опросы

4.1. Самостоятельное изучение теоретического материала

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	4	Структура курса, тематика и соотношение лекций, практических и лабораторных занятий. Иерархические уровни и проблематика

		применения микропроцессорных управляющих устройств и систем. Основные компоненты управляющих систем. Понятие интерфейса. Архитектура микроЭВМ и ее влияние на архитектуру управляющей системы в целом. Подключение микроЭВМ к объекту, устройства связи с объектом. Сетевые структуры
	4	Классы задач для управляющих микроЭВМ. Программатор. Структура и интерфейсы. Приведение ядра задачи программатора к циклической структуре. Контроллер. Программная реализация управляющего ядра. Приведение ядра задачи к использованию двойного цикла и подпрограмм. Контрольные режимы в виртуальной лаборатории. Промышленные контроллеры. Станки с ЧПУ и системы управления ими.
2	4	Динамические свойства объекта и методы их описания. Линейные динамические объекты. Математические модели динамических объектов. Интегральные уравнения типа свертки (метод «черного ящика»). Дифференциальные и разностные уравнения (метод «серого ящика»). Частотно-временные преобразования. Дельта-функция и уравнение свертки. Весовая функция объекта и его коэффициент усиления. Физически реализуемые и физически нереализуемые весовые функции.
	4	Теория случайных процессов в задачах управления. Случайные величины и случайные процессы. Множества и отдельные реализации. Стационарность и эргодичность. Законы распределения и их моменты. Характеристики сигналов. Алгоритмы расчета оценок статистических характеристик сигналов по реализации конечной длины. Изменение характеристик сигналов при их происхождении через динамические объекты.
3	4	Идентификация динамических свойств объекта по данным нормального функционирования. Роль дискретно-непрерывных преобразований. Прохождение сигналов в дискретно-непрерывных каналах. Преобразование характеристик.
	4	Нелинейные системы и оптимальное управление объектом. Адаптация в автоматических системах. «Потолок» возможностей систем оптимального управления. Информационное и программное обеспечение задач оптимального управления.
4	4	Оценка надежности в двухмашинной управляющей системе со взаимной диагностикой.
	4	Автоматизированные системы оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ) и гибкие производственные системы (ГПС). Организация вычислительных процессов в системах реального времени. Операционные системы реального времени.

4.2. Самостоятельное выполнение практических заданий

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Наименование задания
1	4	Формирование подгрупп и бригад. Разработка программы моделирования работы программатора. Декомпозиция задания и распределение задач по бригадам. Разработка общей методики и алгоритмов. Разработка программы моделирования работы программатора. Кодирование, отладка модулей, сборка и защита проекта
2	8	Моделирование динамических объектов, работающих в условиях случайных воздействий. Декомпозиция задания и распределение задач по бригадам. Разработка общей методики и алгоритмов. Кодирование, отладка модулей, сборка и защита проекта.
	4	Работа с демонстрационной программой «Случайные процессы». Работа с демонстративной программой «Моделирование работы дискретно-непрерывного канала со случайными сигналами». Объяснение увиденного и обоснование количественных оценок, показанных демонстрационной программой.

4.3. Дополнительные виды самостоятельной работы

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	10	Подготовка к тестированию Подготовка к выполнению практических заданий и оформление результатов работы
2	20	Выполнение и защита Домашнего задания
2	10	Подготовка к выполнению практических заданий и оформление результатов работы
3-4	12	Подготовка в контрольных работах

4.4. 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 (<http://orioks.miet.ru/>):

Модули 1-4

- ✓ Материалы для самостоятельной работы на практических занятиях и выполнения текущих домашних работ
- ✓ Материалы для самостоятельного изучения теории в рамках выполнения текущих домашних заданий, подготовки к контрольным работам, коллоквиуму, выполнения большого домашнего задания

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : Учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. - М. : Форум : Инфра-М, 2018. - 320 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?pid=971770> (дата обращения: 01.09.2020). - ISBN 978-5-8199-0649-1
2. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влассидес. - М. : ДМК Пресс, 2007. - 368 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/1220> (дата обращения: 11.12.2020). - ISBN 5-93700-023-4
3. Соснин П.И. Архитектурное моделирование систем, интенсивно использующих программное обеспечение: Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные системы" / П.И. Соснин. - Ульяновск : УлГТУ, 2008. - 93 с. - URL : <http://window.edu.ru/resource/174/56174> (дата обращения: 19.11.2020).
4. Архитектурные решения информационных систем : учебник / А.И. Водяхо, Л.С. Выговский, В.А. Дубенецкий, В.В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2556-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96850> (дата обращения: 19.11.2020) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодические издания

1. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 - . - URL : <http://psta.psir.ru/archives/archives.html> (дата обращения: 19.11.2020)
2. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 - . - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 19.11.2020)
3. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". - М. : Спутник+, 2002 - . - URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 19.11.2020)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 01.11.2020)
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. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.11.2020)
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. – Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 01.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС(<http://orioks.miet.ru>).

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

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

Используются **внешние электронные ресурсы**:

1. Программная инженерия, Лаврищева Е.М., Лекция 01, 04.09.20 – канал YouTube «Дистанционные занятия МФТИ» - URL: https://www.youtube.com/watch?v=e1MYM1dPaAI&ab_channel=ДистанционныезанятияМФТИ (Дата обращения: 19.11.2020)
2. Основы программной инженерии. Лекция 5 (неделя 6). Системы автоматической сборки – канал YouTube «Serge Klimenkov» - URL: https://www.youtube.com/watch?v=RFgqHUx7cgs&ab_channel=SergeKlimenkov (Дата обращения: 19.11.2020)
3. Основы программной инженерии. Лекция 4. Управление изменениям, системы контроля версий – канал YouTube «Serge Klimenkov» - URL: https://www.youtube.com/watch?v=-i5zCy0_EnA&ab_channel=SergeKlimenkov (Дата обращения: 19.11.2020)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения дисциплины студенту необходима компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ.

Необходимое программное обеспечение:

Пакет программ Microsoft Office;

Браузер: Firefox или Internet Explorer или GoogleCrome;

Microsoft Visual Studio;

Пакет MathLab.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по компетенции/подкомпетенции ПК-7.ПИУС «Способен применять стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения управляющих систем для решения профессиональных задач».

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

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Особенность обучения с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий заключается в самостоятельном освоении дисциплины. В соответствии с графиком обучения, выданным перед началом обучения и имеющимся в ОРИОКС, выполняйте все учебные мероприятия.

Перед выполнением самостоятельных работ необходимо изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу по каждой теме. Предполагается последовательное выполнение практических работ, поскольку каждое следующее задание основано на использовании навыков и знаний, полученных при выполнении предыдущих заданий. Результатом выполнения работ является документ MS Office, составленный и оформленный в соответствии с требованиями и схема алгоритма решения поставленной задачи.

В процессе изучения курса преподавателем проводятся консультационные занятия, обсуждение результатов выполнения контрольных мероприятий. На консультациях студентам даются пояснения по трудноусваиваемым разделам дисциплины. Задать вопрос преподавателю можно по электронной почте или по Discord.

Промежуточная аттестация может проходить как с использованием дистанционных образовательных технологий так и очно.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 80 баллов) и сдача дифференцированного зачета (до 20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>.

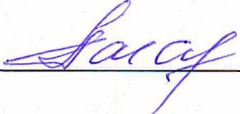
Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Ассистент СПИНТех Кремер / Е.А. Кремер /

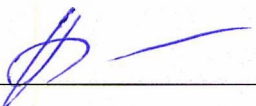
Профессор института СПИНТех, д.т.н., проф. ВМ /В.М.Трояновский/

Рабочая программа дисциплины «Программная инженерия управляющих систем» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» направленности (профилю) «Программные технологии распределенной обработки информации» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

Директор института СПИНТех  / Л.Г. Гагарина /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /