


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика
и робототехника»
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

 О.А. Ерзин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Проектирование информационно-измерительных
и управляющих систем»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование
с направленностью (профилем)

Информационно-измерительные и управляющие системы техно-
логических машин

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150302-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Акименко Татьяна Алексеевна, доцент, канд. тех. наук, доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является усвоение студентами основных понятий, принципа действий, устройства и конструкции информационно-измерительных и управляющих систем.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение структуры информационно-измерительных и управляющих систем;
- овладение навыками проектирования информационно-измерительных и управляющих систем;
- получение опыта использования современных информационных технологий при проектировании информационно-измерительных и управляющих систем.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 7, 8 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) классификацию информационно-измерительных и управляющих систем по характеру и способам использования; принцип действия, устройство и конструкцию информационно-измерительных и управляющих систем; стандартные методы расчета при проектировании информационно-измерительных и управляющих систем (код компетенции – ПК-10, код индикатора – ПК-10.1).

Уметь:

1) провести расчет информационно-измерительных и управляющих систем в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (код компетенции – ПК-10, код индикатора – ПК-10.2).

Владеть:

2) научно-технической информацией отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки; опытом проектирования информационно-измерительных и управляющих систем (код компетенции – ПК-10, код индикатора – ПК-10.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
7	ЗЧ	2	72	14	-	14	–		0,1	43,9
8	КП, Э	4	144	24	-	12	-	4,5	0,5	103
Итого	–	6	216	38	-	26	–	4,5	0,6	146,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
7 семестр	
1	Основные принципы построения и структура системы автоматизации разработки и выполнение конструкторской документации
2	Основные понятия технологии проектирования информационных систем
3	Исторические аспекты развития технологий проектирования информационных систем
4	Процессы и модели жизненного цикла информационных систем
5	Основные методологии проектирования информационных систем
6	Организация проектирования информационных систем
7	Каноническое проектирование информационных систем. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Типовое проектирование ИС, типовое проектное решение (ТПР)
8 семестр	
8	Архитектура информационных систем. Понятие архитектуры информационных систем
9	Типы архитектур
10	Микроархитектуры и макроархитектуры
11	Архитектурный подход к проектированию информационных систем
12	Функциональные компоненты информационных систем
13	Понятие и классификация архитектурных стилей
14	Интеграция информационных систем
15	Анализ и моделирование бизнес-процессов при проектировании информационных систем

№ п/п	Темы лекционных занятий
16	Методы анализа и оптимизации бизнеспроцессов
17	Автоматизированное проектирование информационных систем на основе CASE- технологий
18	Проектирование на основе унифицированного языка моделирования UML
19	Проектирование логической модели ИС и модели баз данных. Проектирование физической модели информационной системы

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
7 семестр	
1	Типовое проектирование ИС, типовое проектное решение (ТПР)
2	Платформенная архитектура информационных систем
3	Фреймворки (каркасы)
8 семестр	
4	Моделирование бизнес-процессов (Business Process Modeling) при проектировании информационных систем
5	Состав и классификация CASE-средств
6	Проектирование информационных систем на основе CASE- технологии
7	Основы унифицированного языка моделирования UML
8	Проектирование на основе унифицированного языка моделирования UML

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
7 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
8 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Выполнение курсового проекта
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
7 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторной работы №№ 1-2	9
		Тестирование 1	16
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Выполнение лабораторной работы №№ 2-3	8
		Тестирование 2	18
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)	
8 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	6
		Выполнение лабораторной работы №№ 4-6	9
		Тестирование 1	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Выполнение лабораторной работы №№ 7-8	8
		Тестирование 2	18
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)	
	Защита курсового проекта	100	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуются:

- учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом или маркером (лекционные и практические (семинарские) занятия);
- компьютерный класс (лабораторные работы).

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Бахтин А.В. Технологические измерения, приборы и информационно-измерительные системы : учебное пособие / Бахтин А.В., Ремизова И.В.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 67 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118418.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/118418>

2. Селиванова З.М. Информационно-измерительные системы : учебное пособие / Селиванова З.М.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2056-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99759.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература

1) Дьяконов, В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7SP1/7 SP2+Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики / В.П.Дьяконов, В.В.Круглов. — М. : СОЛОН-Пресс, 2006. — 456с.

2) Дьяконов, В.П. MATLAB 6.0/6.1/6.5/6.5+SP1+Simulink 4/5. Обработка сигналов и изображений / В.П.Дьяконов. — М. : СОЛОН-Пресс, 2005. — 592с.

3) Дьяконов, В. П. MATLAB: Обработка сигналов изображений : Спец.справочник / В. П. Дьяконов, И. Абраменкова. — СПб. и др. : Питер, 2002. — 608с.

4) Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB / Р.Гонсалес, Р.Вудс, С.Эддинс; пер. с англ. В.В.Чепыжева. — М. : Техносфера, 2006. — 616с.

5) Экспертные системы и инструментальные методы формализации знаний : сб. науч. тр. / под ред. Ю.М.Хамидулина. — М., 1989. — 98с.

6) Осуга, С. Обработка знаний / С.Осуга; пер. с яп. В.И.Этова. — М.: Мир, 1989. — 293с.

7) Борисов, В.В. Нечеткие модели и сети / В.В.Борисов, В.В.Круглов, А.С.Федулов. — М.: Горячая линия-Телеком, 2007. — 284с.

8) Антамошин, А.Н. Интеллектуальные системы управления организационно-техническими системами / А.Н.Антамошин [и др.]; под ред. А.А.Большакова. — М. : Горячая линия-Телеком, 2006. — 160с.

9) Тарков, М.С. Нейрокомпьютерные системы : учеб. пособие / М.С.Тарков. — М. : Интернет-ун-т информ. технологий: БИНОМ ЛЗ, 2006. — 142с.

10) Наголкин, А.Н. Алгебра логики в золотом сечении : еще один шаг в область нечетких логик и компьютерного интеллекта / А.Н.Наголкин. — М. : МАКС Пресс, 2006. — 182с.

11) Попов, С.В. Логическое моделирование / С.В.Попов. — М. : Тривант, 2006. — 256с.

- 12) Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы : учебник для вузов / А.В.Андрейчиков, О.Н.Андрейчикова .— М. : Финансы и статистика, 2006 .— 424с.
- 13) Искусственные иммунные системы и их применение / под ред.Д.Дасгупты;пер.с англ.А.А.Романюхи,С.Г.Руднева;под ред.А.А.Романюхи .— М. : Физматлит, 2006 .— 344с.
- 14) Яхьяева, Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети : учеб.пособие / Г.Э.Яхьяева .— М. : Интернет - ун-т информ.технологий:Бином.ЛЗ, 2006 .— 316с
- 15) Штовба, С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С.Д.Штовба .— М. : Горячая линия-Телеком, 2007 .— 288с.
- 16) Леоненков, А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В.Леоненков .— СПб. : БХВ-Петербург, 2005 .— 736с.
- 17) Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект : конспект лекций / Д.В.Смолин .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004 .— 208с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://tsutula.bibliotech.ru/> - Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. Режим доступа: по паролю.- Загл. с экрана
2. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.
3. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.
4. <http://www.tehnogid.ru/> - Журнал "ТехноГид". Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. САПР КОМПАС-3D;
5. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.