

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 робототех-  
ника»  
«17» января 2023г., протокол №2

Заведующий кафедрой

 О.А. Ерзин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Цифровизация технологических процессов»**

**основной профессиональной образовательной программы**  
**высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**09.03.02 Информационные системы и технологии**

с направленностью (профилем)  
**Информационные системы и технологии в робототехнике**

Форма обучения: очная


Идентификационный номер образовательной программы: 090302-02-22

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы практики**

**Разработчик:**

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

  
(подпись)

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является развитие и формирование знаний, умений и навыков на уровне пользователя персонального компьютера с определенной специализацией (специализацией) в профессиональной сфере, а также освоение самых перспективных технологий цифрового проектирования.

**Задачей** освоения дисциплины (модуля) является:

- обучение студентов методам математического описания и компьютерного моделирования информационно-измерительных и управляющих систем;
- изучение методов исследования информационно-измерительных и управляющих систем с применением цифровых технологий.

## **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 семестре.

## **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) общие сведения об цифровизации; методы компьютерного проектирования технических объектов (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.1).

### **Уметь:**

- 1) составлять математическое описание информационно-измерительных и управляющих систем; выполнять практические расчеты параметров информационно-измерительных и управляющих систем с применением цифровых технологий (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.2);

### **Владеть:**

- 1) современными методиками проектирования алгоритмического и программного обеспечения информационных систем технологических машин и оборудования; навыками конструирования информационно-измерительных и управляющих систем (код компетенции – ПК-9, код индикатора – ПК-9.3).

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	3	108	14	14	-	–	-	0,1	79,9
Итого	–	3	108	14	14	-	–	-	0,1	79,9

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
<b>7 семестр</b>	
1	Цифровизация. Основные понятия и определения
2	Методы компьютерного проектирования технических объектов
3	Цифровая трансформация проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств с применением современных технологий
4	Интегрированные системы проектирования и управления
5	Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D
6	Системы для автоматизации технологических процессов
7	Методы и примеры проектирования логических схем, цифровых систем управления

#### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>7 семестр</b>	
1	Автоматизации управления жизненным циклом продукции
2	Основы CALS-технологий
3	Система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия ЛОЦМАН:PLM
4	Системы для автоматизации технологических процессов SCADA TRACE MODE (Supervisory Control And Data Acquisition)
5	Интеллектуальные технологии при интеграции «технологического уровня» единого информационного пространства предприятия на уровне АСУТП при создании системы мониторинга технологического процесса изготовления высокоточных деталей

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 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
<b>7 семестр</b>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	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
<b>7 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических (семинарских) занятиях	11
		Тестирование 1	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических (семинарских) занятиях	11
		Тестирование 2	15
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (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
---	--------

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	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 занятия);
- компьютерный класс (практические (семинарские)).

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

### **7.1 Основная литература**

1. Суртаева О.С. Цифровизация в системе инновационных стратегий в социально-экономической сфере и промышленном производстве : монография / Суртаева О.С.. — Москва : Дашков и К, 2022. — 154 с. — ISBN 978-5-394-04688-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120792.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Москаленко А.И. Цифровизация интеллектуальной собственности в гражданском праве Российской Федерации : монография / Москаленко А.И.. — Москва : Дашков и К, 2022. — 210 с. — ISBN 978-5-394-04739-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120793.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Самойлова Е.М. Цифровизация в проектировании : учебное пособие / Самойлова Е.М., Виноградов М.В.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4497-0226-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86706.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/86706>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Дмитриев В.И. Прикладная теория информации: учебник для вузов – М.: Высш. шк., 1989. – 319 с.

2. 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>

3. 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

4. Хрущев В.В. Электрические машины систем автоматики : учебник для вузов / В.В.Хрущев.— 2-е изд., перераб. и доп. — Л. : Энергоатомиздат, 1985 .— 364 с.

## **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.

5. <http://www.kcni.ru/irr> - Информационные ресурсы России: научно-практический журнал.

6. <http://www.informika.ru/text/magaz/it/> - Информационные технологии: научно-технический и научно-производственный журнал.

## **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. Пакет офисных приложений «МойОфис».

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.