

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИПНКТБ

Д.А. Седнев

« 30 » 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Информационные технологии в приборостроении**

Направление подготовки	<b>12.04.01 Приборостроение</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленная томография сложных систем		
Специализация	Информационно-измерительная техника и технологии неразрушающего контроля, Приборы и методы контроля качества и диагностики		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		8
	Лабораторные занятия		40
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			152
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной  
аттестации

**экзамен**

Обеспечивающее  
подразделение

**ОКД**

Заведующий кафедрой –  
руководитель отделения на  
правах кафедры отделения  
контроля и диагностики  
Руководитель ООП  
Преподаватель

А.П. Суржиков

Г.В. Вавилова

О.В. Гальцева

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определённого ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения
ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	И.ОПК(У)-3.2	Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач
		И.ОПК(У)-3.3	Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики
ПК(У)-7	Способен к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования	И. ПК(У)-7	Демонстрирует способности к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода моделирования

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Модуля общепрофессиональных дисциплин Блока 1 учебного плана образовательной программы по направлению 12.04.01 «Приборостроение».

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Проводить исследования, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	И.ОПК(У)-3.3
РД2	Анализировать техническое задание и задачи проектирования приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников	И.ОПК(У)-3.2
РД3	Выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	И. ПК(У)-7

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности <sup>1</sup>	Объем времени, ч.
<b><u>Раздел 1. . Введение в информационные технологии</u></b>	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4

<sup>1</sup> Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

		Самостоятельная работа	12
<b><u>Раздел 2. Информационные системы</u></b>	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	16
<b><u>Раздел 3. Информационные технологии визуализации данных при исследовании приборов и систем</u></b>	РД1, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36
<b><u>Раздел 4. Информационные технологии в проектной деятельности</u></b>	РД1, РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36
<b><u>Раздел 5. Применение информационных технологий для моделирования приборных систем и устройств</u></b>	РД1, РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36
<b><u>Раздел 6. Информационные технологии в промышленной томографии</u></b>	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16

Содержание разделов дисциплины:

### **Раздел 1. Введение в информационные технологии**

#### **Темы лекций:**

1. Введение в информационные технологии

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Расчет электростатических полей методом конечных элементов с помощью программного продукта ELCUT

### **Раздел 2. Информационные системы**

#### **Темы лекций:**

1. Понятие информационных систем

#### **Темы практических занятий:**

1. Изучение инструментальных средств для визуального имитационного моделирования технических объектов.

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Решение задач электромагнитной дефектоскопии с применением программы ELCUT.

### **Раздел 3. Информационные технологии визуализации данных при исследовании приборов и систем**

#### **Темы лекций:**

1. Визуализация результатов при исследовании приборов и систем
2. Получение и анализ результатов при исследовании приборов и систем

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Визуализация результатов проектной деятельности в Mathcad
2. Исследование переходных процессов схем в Mathcad

#### **Раздел 4. Информационные технологии в проектной деятельности**

##### **Темы лекций:**

1. Визуализация результатов проектной деятельности
2. Получение и анализ результатов проектной деятельности

##### **Темы практических занятий:**

1. Возможности моделирования электрических схем и приборов с помощью информационных технологий.

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Проектирование простейших моделей в программе MatLab.
2. Виртуальное проектирование технических устройств в программе MatLab

#### **Раздел 5. Информационные технологии для моделирования приборных систем и устройств**

##### **Темы лекций:**

1. Применение информационных технологий для моделирования приборных систем и устройств

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Моделирование приборных устройств с помощью программного продукта ELCUT

#### **Раздел 6. Информационные технологии в промышленной томографии**

##### **Темы лекций:**

1. Информационные технологии в промышленной томографии

##### **Темы практических занятий:**

1. Изучение возможностей интегрированной среды математической системы MATLAB.

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Тепловая дефектоскопия жилого помещения с помощью ELCUT
2. Реализация процессов широтно-импульсной модуляции в MatLab

#### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

#### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

1. Коломейченко, А. С. Информационные технологии : учебное пособие / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с.

— ISBN 978-5-8114-2730-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101862> (дата обращения: 21.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3801-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122181> (дата обращения: 21.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительная литература**

1. Волошенко, А. В. Проектирование систем автоматического контроля и регулирования : учебное / А. В. Волошенко, Д. Б. Горбунов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m64.pdf>. (дата обращения: 21.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

2. Информационные технологии и вычислительные системы : журнал: [сайт]. — Москва: Изд-во ВНИГНИ, 2019. — Издаётся с 1995 г. — 4 выпуска в год. — URL: <http://www.jitcs.ru/> (дата обращения: 21.02.2019). — Текст: электронный.

3. Курганов, В. В. Элементы и устройства систем управления : учебное пособие / В. В. Курганов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m434.pdf> (дата обращения: 21.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

4. Скороспешкин, В. Н. Технические средства систем автоматики и управления : учебное пособие / В. Н. Скороспешкин, М. В. Скороспешкин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра автоматики и компьютерных систем (АИКС). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m292.pdf> (дата обращения: 21.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

### **6.2. Информационное и программное обеспечение:**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Информационные технологии в приборостроении». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=286>

2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

3. Электронно-библиотечные системы (ЭБС) доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/ebs>

4. Базы научного цитирования доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/scientific-citation-bases>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education; Autodesk Inventor Professional 2015 Education; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;

Microsoft Visual Studio 2019 Community; Mozilla Firefox ESR; PTC Mathcad 15 Academic Floating; TOR Coop Elcut Student

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная аудитория)  634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7, 506	Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Проектор Panasonic PT-VX400E - 1 шт.; Настенный моторизированный экран для проектора Projecta Cjimpact Electrol 183*240 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)  634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7, 509	Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест; Графическая станция Intel Core 2 Duo E7500 - 9 шт.; Доска аудиторная - 1 шт.; Компьютер Intel Core 2 Duo E4600 - 1 шт.; Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.; Компьютер INTANT i5005 - 1 шт.; Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 1 шт.; Компьютер UNIVERSAL Intel Core i3 2100 - 1 шт.; Компьютер Intel Core i5-3570 - 1 шт.


Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.04.01 – «Приборостроение», образовательная программа «Промышленная томография сложных систем» (Специализация «Информационно-измерительная техника и технологии неразрушающего контроля», «Приборы и методы контроля качества и диагностики») приёма 2019 г., очная форма обучения.

Разработчик:

Должность		ФИО
доцент ОКД ИШНКБ	К.т.н.	Гальцева О.В.

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения контроля и диагностики ИШНКБ (протокол от «24» июня 2019 г. №27).

Заведующий кафедрой – руководитель отделения  
на правах кафедры  
отделения контроля и диагностики,  
д.ф.-м.н., профессор

 / А.П. Суржиков /  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

<b>Учебный год</b>	<b>Содержание /изменение</b>	<b>Обсуждено на заседании ОКД ИШНКБ (протокол)</b>