

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШНКБ

Д.А. Седнев

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Информационные технологии в приборостроении			
Направление подготовки Образовательная программа (направленность (профиль))	12.04.01 Приборостроение		
	Промышленная томография сложных систем, Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле		
Специализация	Промышленная томография сложных систем, Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле		
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 ¹	Объем времени, ч.
<u>Раздел 1. Введение в информационные технологии</u>	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	12
<u>Раздел 2. Информационные системы</u>	РД2	Лекции	2

¹ Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	16
<u>Раздел 3. Информационные технологии визуализации данных при исследовании приборов и систем</u>	РД1, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36
<u>Раздел 4. Информационные технологии в проектной деятельности</u>	РД1, РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36
<u>Раздел 5. Применение информационных технологий для моделирования приборных систем и устройств</u>	РД1, РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36
<u>Раздел 6. Информационные технологии в промышленной томографии</u>	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. Захахатнов, В.Г. Технические средства автоматизации: учебное пособие / В.Г. Захахатнов, В.М. Попов, В.А. Афонькина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 144 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130159> (дата обращения: 21.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Смирнов, Ю.А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126912> (дата обращения: 21.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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.
4. 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: 21.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Информационные технологии и вычислительные системы : журнал: [сайт]. — Москва: Изд-во ВНИГНИ, 2020. — Издаётся с 1995 г. — 4 выпуска в год. — URL: <http://www.jitcs.ru/> (дата обращения: 21.02.2020). — 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: 21.02.2020). — 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: 21.02.2020). — 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 моторизованный экран для проектора Projecta Cjmpact 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»/ «Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле» (Специализация «Промышленная томография сложных систем»/ «Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле») приёма 2020 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 «26» июня 2020 г. №5).

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



подпись

/ А.П. Суржинов /

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

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