

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИПНКТБ

Седнев Д.А.

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Информационно-измерительные системы

Направление подготовки	12.03.01 Приборостроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные системы контроля и диагностики		
Специализация	Информационные системы контроля и диагностики		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	11	
	Практические занятия	11	
	Лабораторные занятия	22	
	ВСЕГО	44	
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

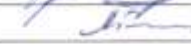
Вид промежуточной
аттестации

Экзамен

Обеспечивающее
подразделение

ОКД

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

	Суржиков А.П.
	Мойзес Б.Б.
	Гольдштейн А.Е.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций			Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-6	Способен к проектированию и конструированию контрольно-измерительных приборов и систем в соответствии с техническим заданием	И.ПК(У)-6.1	Определяет конструктивные особенности разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем	ПК(У)-6.1B2	Владеет навыками определения конструктивных особенностей разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-6.1Y2	Умеет определять условия и режимы эксплуатации разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-6.132	Знает возможные конструктивные особенности разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем

2. Место модуля (дисциплины) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Знание эффектов, лежащих в основе измерительных преобразований характеристик физических полей, характеристик материалов и изделий в сигналы измерительной информации.	И.ПК(У)-6.1
РД 2	Умение расчетным путем находить результаты измерительных преобразований, экспериментально исследовать отдельные измерительные преобразования, моделировать пространственное и временное распределение характеристик физических полей.	
РД 3	Владение современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач аналогового и дискретного вычислительного преобразования сигналов измерительной информации.	

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

4. Структура и содержание дисциплины

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности ¹	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные понятия об ИИС	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	2

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

	РДЗ	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 2. Структура и технические средства ИИС	РД1	Лекции	4
	РД2	Практические занятия	4
	РДЗ	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Разновидности измерительных информационных систем	РД1	Лекции	4
	РД2	Практические занятия	4
	РДЗ	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	16
Раздел 4. Метрологическое обеспечение ИИС	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	2
	РДЗ	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия об ИИС

Место ИИС в современной измерительной технике и в информационных технологиях. Классификация ИИС. Общие принципы построения и применения ИИС

Темы лекций:

1. Основные понятия об ИИС

Темы практических занятий:

1. Форматирование строковых сообщений

Названия лабораторных работ:

1. Основы виртуальных приборов LabVIEW
2. Цифровые и булевы переменные в LabVIEW

Раздел 2. Структура и технические средства ИИС

Обобщенная структура ИИС. Первичные измерительные преобразователи. Вторичные измерительные преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Интеллектуальные датчики. Выбор ЭВМ. Каналы связи и интерфейсы. Базирующие устройства

Темы лекций:

1. Структура ИИС
2. Технические средства ИИС

Темы практических занятий:

1. Отображение информации на осциллографических индикаторах
2. Отображение информации на осциллографических индикаторах

Названия лабораторных работ:

1. Работа с циклами в LabVIEW
2. Работа с циклами в LabVIEW
3. Массивы в LabVIEW
4. Массивы в LabVIEW

Раздел 3. Разновидности измерительных информационных систем

Измерительные системы. Системы автоматического контроля. Системы технической диагностики. Телеизмерительные системы. Виртуальные измерительные системы. Интеллектуальные измерительные системы

Темы лекций:

1. Разновидности измерительных информационных систем

2. Интеллектуальные измерительные системы

Темы практических занятий:

1. Формульный узел в LabVIEW
2. Формульный узел в LabVIEW

Названия лабораторных работ:

1. Подпрограммы в LabVIEW
2. Подпрограммы в LabVIEW
3. Библиотеки виртуальных приборов
4. Библиотеки виртуальных приборов

Раздел 4. Метрологическое обеспечение ИИС

Основные задачи метрологического обеспечения ИИС. Метрологическая аттестация программ и алгоритмов. Метрологические характеристики измерительных каналов. Комплексная и поэлементная поверка (калибровка) ИИС

Темы лекций:

1. Метрологическое обеспечение ИИС

Темы практических занятий:

1. Ветвления программ и прерывания

Названия лабораторных работ:

1. Структуры в LabVIEW
2. Диалоговые сообщения и интерфейс пользователя в виртуальных инструментах

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 практическим и семинарским занятиям
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Авдеева, Диана Константиновна. Преобразование измерительных сигналов : учебное пособие [Электронный ресурс] / Д. К. Авдеева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Электронные текстовые данные (1 файл : 2.20 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m21.pdf> (контент)
2. Гольдштейн, Александр Ефремович. Физические основы получения информации : учебник для прикладного бакалавриата / А. Е. Гольдштейн; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Москва: Юрайт, 2016. — 292 с.: ил.. — Университеты России. — Библиогр.: с. 289-291.. — ISBN 978-5-9916-6529-2.

3. Информационно-измерительная техника и электроника : учебник / под ред. Г. Г. Раннева. — 3-е изд., стер.. — Москва: Академия, 2009. — 512 с.. — Высшее профессиональное образование. Энергетика. — Библиогр.: с. 505-506.. — ISBN 978-5-7695-6142-9.

Дополнительная литература

1. Раннев, Георгий Георгиевич. Измерительные информационные системы : учебник / Г. Г. Раннев. — Москва: Академия, 2010. — 336 с.: ил.. — Высшее профессиональное образование. Приборостроение. — Библиогр.: с. 324-327.. — ISBN 978-5-7695-5979-2.
2. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Основы проектирования приборов и систем : учебник для бакалавров / В. Ю. Шишмарев; Российский государственный технологический университет имени К. Э. Циолковского (МАТИ). — Москва: Юрайт, 2011. — 343 с.: ил.. — Бакалавр. — Библиогр.: с. 336-337.. — ISBN 978-5-9916-1425-2.
3. Гольдштейн А.Е.. Физические основы получения информации : учебник для вузов / А. Е. Гольдштейн; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 292 с.: ил.. — Учебники Томского политехнического университета. — Библиогр.: с. 289-291.

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

WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Mozilla Firefox ESR; NI LabVIEW 2009 ASL; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer

6.2. Информационное и программное обеспечение:

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

Информационно-справочные системы:

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

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 634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7, 506	Проектор Panasonic PT-VX400E - 1 шт.; Настенный моторизованный экран для проектора Projecta Cjimpact Electrol 183*240 - 1 шт.; Осциллограф АСК-2067 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7, 508	Цифровой осциллограф АСК-2067 - 1 шт.; Генератор SFG 2104 - 3 шт.; Плата сбора данных NI 6221 USB 779808-04 - 2 шт.; Экран Lumien Master Control LMC-100118 - 1 шт.; Преобразователь П-1С (датчик Холла для соленоидов) - 1 шт.; Компьютер Компстар Офис i5-8400 - 9 шт.; Компьютер Intel i5508W8 - 2 шт.; Паяльная станция SL 916 - 6 шт.; Прибор GFG-8216A - 2 шт.; Модуль АЦП/ЦАП USB3000 - 1 шт.; Проектор Epson EB-955WN - 2 шт.; Компьютер Компстар Офис - 1 шт.; Осциллограф АСК-2067 - 5 шт.; Плата ЛА-20 USB - 1 шт.; Цифровой осциллограф АСК-2067 - 1 шт.; Прибор Е 7-12 - 1 шт.; Генератор Г 6-36 - 1 шт.; Генератор сигналов специальной формы SFG-2104 - 6 шт.;

		Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Компьютер - 17 шт.; Проектор - 1 шт.
--	--	---

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.03.01 Приборостроение профиль «Информационные системы контроля и диагностики» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Ученое звание, ученая степень	ФИО
Профессор ОКД	Д.т.н., профессор	Гольдштейн А.Е.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения контроля и диагностики Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности (протокол от «01» 09 2020 г. №27).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения

на правах кафедры отделения контроля и диагностики,  / А.П. Суржиков /
д.ф.-м.н. подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

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