

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 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Конструирование и технология в приборостроении

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 – бакалавр		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		24
	Практические занятия		24
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			80
ИТОГО, ч			144

Вид промежуточной
аттестации

экзамен

Обеспечивающее
подразделение

ОКД

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

	А.П. Суржиков
	Б.Б. Мойзес
	Б.Б. Мойзес

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			Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-2	Способен к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку и контроль контрольно-измерительных приборов и систем	И.ПК(У)-2.1	Разрабатывает технологические процессы и техническую документацию на изготовление, сборку и контроль контрольно-измерительных приборов и систем	ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками разработки технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку и контроль контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать техническую документацию на изготовление, сборку и контроль контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-2.1З1	Знает правила оформления технической документации на изготовление, сборку и контроль контрольно-измерительных приборов и систем
ПК(У)-6	Способен к проектированию и конструированию контрольно-измерительных приборов и систем в соответствии с техническим заданием	И.ПК(У)-6.2	Разрабатывает техническое задание и конструкторскую документацию на проектирование контрольно-измерительных приборов и систем	ПК(У)-6.2В2	Владеет навыками разработки конструкторской документации на проектирование контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-6.2У2	Умеет разрабатывать конструкторскую документацию на проектирование контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-6.2З2	Знает состав и правило оформления конструкторской документации на проектирование контрольно-измерительных приборов и систем

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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	
РД1	Применять знания разработки конструкции приборов	И.ПК(У)-6.2
РД2	Применять знания разработки технологических процессов изготовления приборов	И.ПК(У)-2.1
РД3	Применять знания по технической подготовке производства	И.ПК(У)-2.1

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	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основы конструирования деталей и механизмов приборных систем	РД1	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Основы расчета деталей приборов	РД1	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Технология изготовления деталей в приборостроении	РД2	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Разработка технологических процессов	РД2, РД3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы конструирования деталей и механизмов приборных систем

Проектирование и конструирование: понятие, этапы создания технических систем. Основные положения ЕСКД: комплектность, правила оформления.

Основы взаимозаменяемости: система допусков и посадок, условное обозначение допусков и посадок на чертежах. Точность и шероховатость поверхности.

Темы лекций:

1. Проектирование и конструирование: понятие, этапы создания технических систем.
2. Основные положения ЕСКД: комплектность, правила оформления.
3. Основы взаимозаменяемости: система допусков и посадок, условное обозначение допусков и посадок на чертежах.

Темы практических занятий:

1. Основные положения ЕСКД: комплектность, правила оформления.
2. Основы взаимозаменяемости: система допусков и посадок, условное обозначение допусков и посадок на чертежах.
3. Точность и шероховатость поверхности.

Названия лабораторных работ:

1. Разработка технического задания.
2. Разработка эскиза и чертежа детали.

Раздел 2. Основы расчета деталей приборов

Расчет на прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость.

Темы лекций:

1. Расчет на прочность и жесткость.
2. Расчет на износостойкость и теплостойкость.
3. Расчет на виброустойчивость.

Темы практических занятий:

1. Выполнение расчетов на прочность.

2. Выполнение расчетов на жесткость.
3. Выполнение расчетов на износостойкость.

Названия лабораторных работ:

1. Выполнение расчетов на теплостойкость.
2. Выполнение расчетов на виброустойчивость.

Раздел 3. Технология изготовления деталей в приборостроении
--

Механическое резание: токарная обработка, сверление, зенкерование, развертывание, фрезерование, нарезание резьбы, шлифование. Обработка давлением: штамповка, ковка. Обработка электрофизическими и электрохимическими способами: электроэрозионная, лазерная, плазменная и другие виды обработки.

Темы лекций:

1. Механическое резание.
2. Обработка давлением.
3. Обработка электрофизическими и электрохимическими способами.

Темы практических занятий:

1. Механическое резание.
2. Обработка давлением.
3. Обработка электрофизическими и электрохимическими способами.

Названия лабораторных работ:

1. Выполнение расчетов на теплостойкость.
2. Выполнение расчетов на виброустойчивость.

Раздел 4. Разработка технологических процессов

Технологический процесс и его структура. Типы производства. Оформление технологической документации. Проектирование единичных техпроцессов изготовления и сборки.

Темы лекций:

1. Технологический процесс и его структура. Типы производства.
2. Оформление технологической документации.
3. Проектирование единичных техпроцессов изготовления и сборки.

Темы практических занятий:

1. Разработка структуры технологического процесса.
2. Разработка структуры документации технологического процесса.
3. Разработка документации технологического процесса.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение характеристик типов производств.
2. Расчет параметров технологического процесса.

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;
- выполнение домашних заданий, расчётно-графических работ и домашних контрольных работ;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Гормаков, А. Н. Материаловедение и технология обработки конструкционных материалов в приборостроении : учебное пособие / А. Н. Гормаков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m204.pdf> (дата обращения: 25.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

2. Гурин, Л. Б. Основы конструирования механизмов приборных систем : учебное пособие / Л. Б. Гурин, Т. Г. Нестеренко, И. А. Плотников; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК). — 2-е изд.. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m306.pdf> (дата обращения: 25.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

3. Латыев, С.М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С.М. Латыев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60655> (дата обращения: 25.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Элементы привода приборов: расчет, конструирование, технологии / под редакцией Ю.М. Плескачевского. — Минск : Белорусская наука, 2012. — 769 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90522> (дата обращения: 25.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Гурин, Л. Б. Основы конструирования механизмов приборных систем : учебное пособие / Л. Б. Гурин, Т. Г. Нестеренко, И. А. Плотников; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 343 с.: ил

2. Шишмарев, В. Ю. Основы проектирования приборов и систем: учебник для бакалавров / В. Ю. Шишмарев. — Москва: Юрайт, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2428.pdf> (дата обращения: 25.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

3. Щепетов, Александр Григорьевич. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Г. Щепетов; Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники (МИРЭА). — 2-е изд., стер.. — Москва: Юрайт, 2016. — 271 с.: ил.

6.2 Информационное обеспечение

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

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

Перечень лицензионного программного обеспечения ТПУ:

WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education; Autodesk Inventor Professional 2015 Education; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Mozilla Firefox ESR; NI LabVIEW 2009 ASL; PTC

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. 7 309	Компьютер конфигурации №1 Intel Core i3 - 1 шт.; Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.; Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 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	Компьютер Intel Core 2 Duo E4600 - 1 шт.; Компьютер Intel Core i5-3570 - 1 шт.; Компьютер UNIVERSAL Intel Core i3 2100 - 1 шт.; Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.; Доска аудиторная - 1 шт.; Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 1 шт.; Компьютер INTANT i5005 - 1 шт.; Графическая станция Intel Core 2 Duo E7500 - 9 шт.; Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест;Тумба стационарная - 2 шт.; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.

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

Разработчик:

Должность	Ученое звание, ученая степень	ФИО
доцент ОКД ИШНКБ	К.т.н., доцент	Мойзес Б.Б.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения контроля и диагностики Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности (протокол от «24» 06 2019 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)
2020/21	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол №6-1 от 01.09.2021