

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

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИИИМКБ

Седнев Д.А.

«20» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Конструирование и технология в приборостроении

Направление подготовки	12.03.01 Приборостроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле и безопасности		
Специализация	Информационные системы и технологии в неразрушающем контроле и безопасности		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
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 правила 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: 25.02.2018). — 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: 25.02.2018). — 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: 25.02.2018). — 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: 25.02.2018). — 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: 25.02.2018). — 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 и технологии в неразрушающем контроле и безопасности» (приема 2018 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 Отделения контроля и диагностики Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности (протокол от «26» 06 2018 г. №7).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения

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

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОКД ИШНКБ (протокол)
2018/2019	1. Изменены фонды оценочных средств в соответствии с приказами ТПУ от 25.07.2018 г. № 58/од «Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и от 25.07.2018 г. № 59/од «Об утверждении и введении в действие иной редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ»	Протокол №8 от 27.08.2018
2019/2020	1. Обновлено программное обеспечение 2. Актуализировано учебно-методическое обеспечение в рабочей программе дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий 3. Актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий	Протокол №27 от 24.06.2019