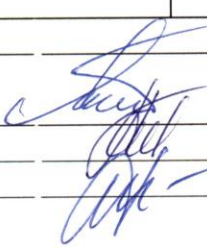


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНКБ
Седнев Д.А.
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

САПР и основы конструирования электронных устройств			
Направление подготовки	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа	Оборудование и технология сварочных процессов		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч			128
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			Курсовой проект
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, дифф. Зачёт, КП	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ
Заведующий кафедрой – руководитель Отделения Руководитель ООП Преподаватель			Баранов П.Ф.
			Першина А.А.
			Симанкин Ф.А.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «САПР технологических процессов» является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-17	умеет обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	ПК(У)-17.B1	Владеет навыками проектирования и исследования электронных устройств
		ПК(У)-17.Y1	Умеет решать типовые задачи исследования электронных устройств; применять основные средства моделирования процессов в электронных устройствах с помощью аппаратно-программных средств NI ELVIS
		ПК(У)-17.31	Знает основные элементы и устройства электроники; методы теоретического анализа и проектирования типовых устройств с помощью современных средств разработки типа Multisim и NI ELVIS

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «САПР технологических процессов» относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины «САПР технологических процессов» будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Способность выбирать средства САПР ТП, выполнять автоматизированную разработку технологических процессов изготовления изделий, подготавливать компьютеризированным способом управляющие программы для оборудования с ЧПУ.	ПК(У)-17
РД-2	Знать основные методы обработки информации с использованием современных средств автоматизации инженерной деятельности и математических пакетов прикладных программ.	ПК(У)-17

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. Общие вопросы автоматизации проектирования технологических процессов	РД-1 РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	25
Раздел 2. Основные принципы САПР технологических процессов	РД-1 РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	25
Раздел 3. Виды обеспечения САПР ТП	РД-1 РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	26
Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для оборудования с ЧПУ	РД-1 РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	26
Раздел 5. Подготовка технологической документации в САПР ТП	РД-1 РД-2	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	26

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общие вопросы автоматизации проектирования технологических процессов

Темы лекций:

1. Место технологической подготовки производства (ТПП) в ЖЦИ.
2. Задачи, методы и средства автоматизации поддержки ЖЦИ машиностроения.
3. Понятие CALS/ИПИИ-технологий, стандарты CALS/ИПИИ.

Названия лабораторных работ:

1. Актуальность САПР ТП и их задачи (4 часа).
2. Предметные области САПР ТП (4 часа).

Раздел 2. Основные принципы САПР технологических процессов

Темы лекций:

1. Технологический процесс как объект проектирования (6 часов).

Названия лабораторных работ:

1. Структура САПР ТП на базе синтеза единичных ТП (4 часа).
2. Структура САПР ТП сборки (4 часа).

Раздел 3. Виды обеспечения САПР ТП

Темы лекций:

1. Понятие информации. Оптимизация технологических решений. Языки проектирования и программирования в САПР ТП (4 часа).
2. Требования к техническим средствам САПР ТП. Группы технических средств.

Названия лабораторных работ:

1. Вычислительные сети САПР: требования, классификация, базовые принципы функционирования. Понятие организационного обеспечения (4 часа).
2. Взаимодействие проектировщиков. Системы PDM и WorkFlow. Методическое обеспечение: понятие, виды и требования (4 часа)..

Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для оборудования с ЧПУ.**Темы лекций:**

1. Способы подготовки управляющих программ. Этапы подготовки управляющих программ компьютеризированным способом (4 часа).
2. Структура первичного описания процесса обработки с ЧПУ в САМ-системах. Адаптер и постпроцессор. Перекодировщики. Верификация управляющих программ.

Названия лабораторных работ:

1. Создание техпроцесса корпусной детали в САПР ТП «Вертикаль» (4 часа).
2. Создание техпроцесса резервуара в САПР ТП «Вертикаль» (4 часа)..

Раздел 5. Подготовка технологической документации в САПР ТП**Темы лекций:**

1. Технологический маршрут, как основа описания технологического процесса. Справочники данных. Автоматизация рутинных функций (4 часа).
2. Оформление технологических карт и выпуск документации. Особенности подготовки технологической документации для технологических процессов сборки (4 часа).

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, 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

1. Сурина, Н. В. САПР технологических процессов : учебное пособие / Н. В. Сурина. — Москва : МИСИС, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-87623-959-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93607>

2. Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства : учебник / В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе ; под редакцией В. П. Вороненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121984>

Дополнительная литература:

1. Звонцов, И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-2123-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107059>

6.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. <http://fsapr2000.ru/index.php?> – САПР, Информационные технологии в проектировании и производстве

2. <http://www.sapr.ru/issue.aspx?iid=1037> - Журнал «САПР и графика»

3.

http://download.ascon.ru/public/Documents/Loodsman/Loodsman_V7/Lotsman7.pdf

4. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb> - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ.

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Zoom Zoom
4. Компас-3D V16
5. SolidWorks
6. Adem
7. Вертикаль
8. Лоцман: PLM
9. Лоцман-технолог

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 (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 105	3D-принтер Prism Pro - 1 шт.; 3D-сканер VT АТОМ - 1 шт.; 3D-принтер Picaso 3D Designer - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Шкаф для документов - 3 шт.; Полка - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Принтер - 1 шт.; Компьютер - 18 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение / Оборудование и технология сварочного производства (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Уч. степень, звание	ФИО
Доцент	К.т.н.	Симанкин Ф.А.

Программа одобрена на заседании отделения электронной инженерии (протокол от «07» июня 2018 г. №6).

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения
Электронной инженерии, к.т.н., доцент  /П.Ф. Баранов/

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электронной инженерии (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 29.08.2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	От 28.06.2019 г. № 19
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 01.09.2020 г. №37