

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

УТВЕРЖДАЮ

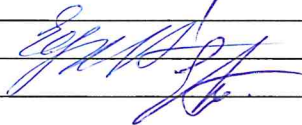
Директор ИШНПТ

А.Н.Яковлев

« 01 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Спецглавы информатики			
Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМ
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			Клименов В.А.
Руководитель ООП			Ефременков Е.А.
Преподаватель			Петровский Е.Н.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-5	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Р1, Р3, Р7, Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-5.В4	Владеет навыками разработки систем диагностики технологических систем и их элементов
			ПК(У)-5.У4	Умеет подбирать и использовать приборы, аппаратуру и датчики для проведения испытаний и диагностики технологического оборудования
			ПК(У)-5.34	Знает структуру и состав диагностических систем, технологические алгоритмы систем диагностики, методы неразрушающего контроля технологического оборудования
			ПК(У)-5.35	Знает методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов
ОПК(У)-3	владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Р1, Р2, Р4	ОПК(У)-3.В1	Владеет опытом использования современных технических средства и прикладных программ при решении учебных и инженерных задач
			ОПК(У)-3.У1	Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности
			ОПК(У)-3.31	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, ее значение в развитии общества, основные требования информационной безопасности

2. Место дисциплины (модуля) 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		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	умеет работать с системами автоматизированного проектирования класса САД (КОМПАС 3D) и осуществлять автоматизированную подготовку различных видов конструкторской документации	ОПК(У)-3
РД-2	знает современную методологию автоматизации инженерной деятельности	ОПК(У)-3
РД-3	понимает роль САПР в жизненном цикле изделия.	ОПК(У)-3 ПК(У)-5

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.
Раздел (модуль) 1. <i>Введение в САПР. Роль САПР в жизненном цикле изделия</i>	РД-2 РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 2. <i>Основы концепции графического программирования</i>	РД-1 РД-2	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	41
Раздел (модуль) 3. <i>Моделирование сборочных единиц</i>	РД-2 РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 4. <i>Форматы для обмена данными электронных моделей изделий</i>	РД-2 РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	11

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение в САПР. Роль САПР в жизненном цикле изделия

Понятие САПР. История развития САПР. Роль САПР в жизненном цикле изделия. Назначение и функциональные возможности САПР. Задачи САПР. Преимущества и проблемы их использования. Рынок САПР. Программные компоненты САПР (виды обеспечения). Типичные CAD/CAM/CAE системы. Критерии выбора САПР.

Темы лекций:

1. Роль САПР в жизненном цикле изделия. Назначение и функциональные возможности САПР. Задачи САПР.
2. Преимущества и проблемы использования САПР. Типичные CAD/CAM/CAE системы. Критерии выбора САПР.

Раздел 2. Основы концепции графического программирования

Понятие графического программирования, основные термины и определения. Графические библиотеки. Системы координат. Окно и видовой экран. Системы геометрического моделирования. Общие понятия трехмерного моделирования. Системы каркасного, поверхностного, твердотельного моделирования. Гибридное моделирование. Построение базовых тел на основе контуров. Создание составных тел с использованием булевых операций. Вторичные построения. Объектно-ориентированное моделирование. Поверхностное геометрическое моделирование. Структуры данных для представления геометрических моделей. Организация доступа к элементам геометрической модели.

Темы лекций:

1. Понятие графического программирования, основные термины и определения. Графические библиотеки.

2. Системы геометрического моделирования. Общие понятия трехмерного моделирования.
3. Построение базовых тел на основе контуров. Создание составных тел с использованием булевых операций. Вторичные построения. Объектно-ориентированное моделирование.
4. Структуры данных для представления геометрических моделей. Организация доступа к элементам геометрической модели.

Названия лабораторных работ:

1. Основы двумерных построений в системе Компас-3D.
2. Аннотирование и оформление чертежей в системе Компас-3D.
3. Основы трехмерных построений в системе Компас-3D (4 часа).
4. Построение трехмерной модели изделия и генерация конструкторской документации на ее основе в системе Компас-3D (6 часов).
5. Построение параметризованных двухмерных моделей в системе Компас-3D.

Раздел 3. Моделирование сборочных единиц

Задачи моделирования сборочных единиц. Электронная модель сборочной единицы (ЭМСЕ). Основные концепции моделирования сборочных единиц. Восходящее и нисходящее проектирование, проектирование в контексте сборки. Порядок подготовки ЭМСЕ при восходящем и нисходящем проектировании. Связи компонентов сборки. Анализ электронных моделей сборочных единиц.

Темы лекций:

1. Задачи моделирования сборочных единиц. Электронная модель сборочной единицы (ЭМСЕ). Основные концепции моделирования сборочных единиц.

Раздел 4. Форматы для обмена данными электронных моделей изделий

Проблема обмена данными электронных моделей изделий на протяжении жизненного цикла изделия. Проблема потери истории построений. Проблема некорректной трансляции геометрической модели. Проблема потери атрибутов и технических требований. Форматы STEP, IGES, 3D XML, PDF, STL их достоинства и недостатки.

Темы лекций:

1. Проблема обмена данными электронных моделей изделий на протяжении жизненного цикла изделия. Форматы для обмена данными.

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;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Копылов Ю. Р.. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения : учебник [Электронный ресурс] / Копылов Ю. Р.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 496 с.. — Книга из коллекции Лань - Информатика.. — ISBN 978-5-8114-3913-3. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/125736>.
2. Колесниченко Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0199-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108669>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. ГОСТ 2.052-2006. Электронная модель изделия. Общие положения. М.: Стандартинформ, 2006. – 12 с.

Дополнительная литература:

1. Ушаков Д. М.. Введение в математические основы САПР: курс лекций [Электронный ресурс] / Ушаков Д. М.. — Москва: ДМК Пресс, 2011. — 208 с.. — Книга из коллекции ДМК Пресс - Информатика.. — ISBN 978-5-94074-500-6. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1311.
2. ГОСТ 3.1404-86. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. М.: Издательство стандартов, 1986. – 56 с.
3. Абросимов, С. Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD): учебное пособие / С. Н. Абросимов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 206 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63672> (дата обращения: 12.06.2017).
4. Алфёрова Е.А. Подготовка электронных документов в CAD. Лабораторный практикум: учебное пособие / Е.А. Алфёрова; Юргинский технологический институт. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014.— 225 с. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m351.pdf>

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Учебные материалы для работы с программным обеспечением АСКОН https://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>

Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

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

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

1. Microsoft Visual Studio 2019 Community

2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
3. Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD
4. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	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, Тимакова улица, 12 304	Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест; Телевизор - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 2 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 203	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Компьютер - 20 шт.

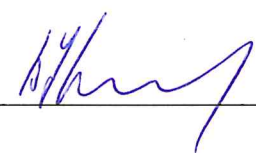
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль «Машиностроение», специализация «Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент		Петровский Е.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры ТМСПР (протокол от «28» апреля 2017 г. №11).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОМ ИШНПТ,
д.т.н, профессор

 В.А. Клименов

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (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 5. Изменена система оценивания	от «30» августа 2018г. № 7
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	от «01» июля 2019 г. № 19/1
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» сентября 2020 г. № 36/1