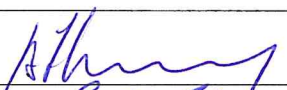




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИШНПТ  
А.Н.Яковлев  
« 01 » 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

САПР машиностроительных изделий и технологий			
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	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	ОМ
Заведующий кафедрой - руководитель ОМ			Клименов В.А.
Руководитель ООП			Ефременков Е.А.
Преподаватель			Козарь Д.М.

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	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-4	способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ПК(У)-4.34	Знает основы подготовки производства новых изделий
		ПК(У)-4.У4	Умеет рационально размещать технологическое оборудование
		ПК(У)-4.В4	Владеет опытом внедрения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования, оснащенного современными CAD/CAM системами
		ПК(У)-4.35	Знает прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования, оснащенного современными CAD/CAM системами
		ПК(У)-4.У5	Умеет осваивать управление вводимым технологическим оборудованием машиностроительного производства с использованием современных CAD/CAM/CAE систем
		ПК(У)-4.В5	Владеет опытом оценки технического состояния и остаточного ресурса действующего технологического оборудования
ПК(У)-5	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	ПК(У)-5.33	Знает методологию разработки конструкций изделий и подготовки управляющих программ с использованием средств автоматизированного проектирования
		ПК(У)-5.У3	Умеет осваивать новые CAD/CAM/CAE системы с учетом особенностей конструирования и производства деталей
		ПК(У)-5.В3	Владеет опытом разработки управляющих программ для технологических процессов с использованием современных CAD/CAM/CAE систем
ПК(У)-11	умеет использовать стандартные средства автоматизации при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	ПК(У)-11.35	Знает принципы моделирования автоматизированного оборудования и технологических процессов на базе стандартных средств автоматизированного проектирования
ПК(У)-12	способен оформлять законченные конструкторские документы в соответствии со стандартами, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК(У)-12.У3	Умеет разрабатывать техническую документацию на изготовление изделий и эксплуатацию автоматизированного оборудования
		ПК(У)-12.В3	Владеет опытом подготовки технической документации на изготовление изделий и эксплуатацию автоматизированного оборудования

## 2. Место дисциплины (модуля) 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		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Иметь представление о классификации и области применения современных CAD-CAM систем.	ПК(У)-4

РД-2	Применять основные инструменты и методы технологии твердотельного моделирования .	ПК(У)-5
РД -3	Проектировать и изготавливать высокотехнологичную машиностроительную продукцию при помощи CAD-CAM систем.	ПК(У)-11
РД-4	Внедрять и эксплуатировать современные CAD-CAM системы.	ПК(У)-12

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.
<b>Раздел (модуль) 1.</b> <i>Назначение, область применения и классификация современных интегрированных САПР (CAD/CAM -систем)</i>	РД-1 РД-4	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>10</b>
<b>Раздел (модуль) 2.</b> <i>Назначение и состав современных CAD-модулей (систем)</i>	РД-2	Лекции	<b>8</b>
		Практические занятия	<b>8</b>
		Лабораторные занятия	<b>8</b>
		Самостоятельная работа	<b>26</b>
<b>Раздел (модуль) 3.</b> <i>Назначение и состав современных САМ-модулей (систем)</i>	РД-3	Лекции	<b>6</b>
		Практические занятия	<b>8</b>
		Лабораторные занятия	<b>8</b>
		Самостоятельная работа	<b>24</b>

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Назначение, область применения и классификация современных интегрированных САПР (CAD/CAM -систем)**

Назначение и область применения CAD/CAM –систем. Преимущества интегрированных САПР. Классификация современных CAD/CAM –систем. Этапы развития современных CAD-CAM систем. Характеристики САПР с точки зрения пользователя. Классификация задач, решаемых с помощью САПР. Выбор CAD/CAM- системы и ее внедрение на предприятии.

**Темы лекций:**

1. Этапы развития, назначение и область применения CAD/CAM –систем. Классификация задач, решаемых с помощью САПР.

##### **Раздел 2. Назначение и состав современных CAD-модулей (систем)**

Функциональные задачи, решаемые CAD-модулями. Основные требования, предъявляемые к современным CAD-модулям. Технологии проектирования в современных CAD-модулях. Функциональные возможности систем КОМПАС 3D, SolidWorks. Плоское моделирование и черчение. Особенности объемного моделирования.

**Темы лекций:**

1. Основные задачи, решаемые CAD-модулем. Требования, предъявляемые к

современным CAD-модулям. Технологии проектирования в современных CAD-модулях.

2. Основные функциональные возможности модулей систем КОМПАС 3D.
3. Параметрическое моделирование в системе КОМПАС 3D.
4. Основные функциональные возможности модулей системы SolidWorks.

**Темы практических занятий:**

1. Построение 2d и 3d эскизов
2. Использование контуров
3. Построение детали типа «Корпус»

**Названия лабораторных работ:**

1. Основы работы 2D/3D моделирования в системе Компас 3D.
2. 2D/3D параметризация в системе Компас 3D.
3. Сборка в системе Компас 3D.
4. Основные этапы 2D/3D моделирования в системе SolidWorks.

<b>Раздел 3. Назначение и состав современных САМ-модулей (систем)</b>
---

Назначение, классификация и состав САМ-модулей. Основные требования, предъявляемые к САМ-модулям. Характеристики современных САМ-модулей на примере SolidCAM, Pro/Engineer, FeatureCAM и др. Возможности современных САМ-модулей. Представление элементов в САМ-модулях. Особенности применения возможностей САМ для различных видов обработки. 2.5-координатное фрезерование. Многоуровневая обработка. Токарная обработка. Токарная обработка. Сверлильно-расточная обработка. Многоосевая обработка.

**Темы лекций:**

1. Назначение, классификация и состав САМ-модулей. Основные требования, предъявляемые к САМ-модулям. Характеристики современных САМ-модулей.
2. Основные этапы моделирования токарной обработки в SolidCAM.
3. Основные этапы моделирования фрезерной обработки в SolidCAM.

**Названия лабораторных работ:**

1. Токарная обработка детали в системе SolidCAM.
2. Фрезерная обработка детали в системе SolidCAM.

**Темы практических занятий:**

1. Чертеж детали типа «Вал»
2. Чертеж детали из листового металла
3. Чертеж общего вида.

**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>. (дата обращения: 08.06.2020)
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. (дата обращения: 08.06.2020)
3. 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>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 08.06.2020)

#### 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1311). (дата обращения: 08.06.2020)
2. Единая система технологической документации : ГОСТ 3.1125-88, ГОСТ 3.1126-88, ГОСТ 3.1127-93 - ГОСТ 3.1130-93, ГОСТ 3.1201-85, ГОСТ 3.1401-85, ГОСТ 3.1402-84, ГОСТ 3.1403-85, ГОСТ 3.1404-86, ГОСТ 3.1405-86. — Изд. офиц.. — Москва: Изд-во стандартов, 2003. — 224 с.: ил.. — Государственные стандарты. Текст: непосредственный – 1 экз.
3. Большаков, В. Твердотельное моделирование деталей в САД-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 3D-модели и конструкторская документация сборок / В. Большаков, А. Бочков, Ю. Лячек. — Санкт-Петербург: Питер, 2015. — 476 с.: ил.. — Учебный курс. — Библиогр.: с. 476.. — ISBN 978-5-496-01179-2. Текст: непосредственный – 1 экз.

### 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/](https://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/)
2. Справочный материал по работе в системе SolidWorks [http://help.solidworks.com/2017/russian/solidworks/sldworks/t\\_part\\_applying\\_material.htm](http://help.solidworks.com/2017/russian/solidworks/sldworks/t_part_applying_material.htm)

Информационно-справочные системы:

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

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.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**):

WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer

## 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 (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 207	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Компьютер - 16 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, 208	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Тумба стационарная - 2 шт.; Компьютер - 14 шт.; Принтер - 3 шт.; Телевизор - 2 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 213	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Стеллаж - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест;


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 2018 г., очная форма обучения)

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент		Козарь Д.М.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения материаловедения (протокол от «25» июня 2018 г. №5/1).

Заведующий кафедрой –  
руководитель отделения материаловедения,  
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