

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**

| CAD системы  |  |         |   |
|--|--|---------|---|
| 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 | 6 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 3  |         |   |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс   |         |   |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции   | 8       |   |
|  | Практические занятия   |         |   |
|  | Лабораторные занятия   | 32      |   |
|  | ВСЕГО  | 40      |   |
| Самостоятельная работа, ч                            |  | 68      |   |
| ИТОГО, ч   |  | 108     |   |

| Вид промежуточной аттестации   | Зачет  | Обеспечивающее подразделение | ОМ              |
|--|--|------------------------------|-----------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры |  |                              | Клименов В.А.   |
| Руководитель ООП   |  |                              | Ефременков Е.А. |
| Преподаватель  |  |                              | Шанин С.А.      |

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   |
| ОПК(У)-4        | способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК(У)-4.31   | Знает методы и средства компьютерной графики; основы проектирования технических объектов с использованием информационных технологий  |
|                 |   | ОПК(У)-4.У3   | Умеет выполнять и читать в соответствии со стандартами ЕСКД и ГОСТ технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочные чертежи и чертежи общего вида с использованием графических САПР |
|                 |   | ОПК(У)-4.В3   | Владеет навыками выполнения эскизов и чертежей различных деталей и элементов конструкций, узлов, изделий, оформления чертежей и составления спецификаций в графических САПР                                  |
|                 |   | ОПК(У)-4.34   | Знает методы решения стандартных задач по обеспечению точности соединений деталей, в том числе с применением компьютерной техники  |
| ПК(У)-2         | способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств  | ПК(У)- 2.32   | Знает принципы построения параметрических моделей деталей с использованием графических компьютерных программ   |
|                 |   | ПК(У)- 2.У2   | Умеет выполнять параметрические эскизы и чертежи деталей с использованием графических компьютерных программ  |
|                 |   | ПК(У)- 2.В2   | Владеет навыками самостоятельного выполнения эскизов и чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий с использованием параметризации в графической компьютерной программе     |
| ПК(У)-11        | умеет использовать стандартные средства автоматизации при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями   | ПК(У)-11.34   | Знает основы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием автоматизированных систем проектирования   |
|                 |   | ПК(У)-11.У4   | Умеет использовать системы автоматизированного проектирования при разработке деталей и узлов машиностроительных конструкций  |
|                 |   | ПК(У)-11.В4   | Владеет навыками использования систем автоматизированного проектирования при разработке деталей и узлов машиностроительных конструкций   |

## 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:

| Код   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   | Компетенция |
|-------|---|-------------|
|       | Наименование  |             |
| РД-1  | Иметь представление о классификации, функциональных возможностях и области применения современных САД систем. | ОПК(У)-4    |
| РД-2  | Применять основные инструменты и методы технологии твердотельного моделирования.                              | ПК(У)-2     |
| РД -3 | Проектировать высокотехнологичную машиностроительную продукцию при помощи САД систем.                         | ПК(У)-11    |
| РД-4  | Внедрять и эксплуатировать современные САД системы.   | ОПК(У)-4    |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины  | Разделы дисциплины | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---|--------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.</b><br><i>Назначение, область применения и классификация современных интегрированных CAD систем</i> | РД-1<br>РД-4       | Лекции                    | <b>2</b>          |
|   |                    | Практические занятия      | -                 |
|   |                    | Лабораторные занятия      | -                 |
|   |                    | Самостоятельная работа    | <b>8</b>          |
| <b>Раздел (модуль) 2.</b><br><i>Создание конструкторско-технологической документации в CAD системах</i>                   | РД-3               | Лекции                    | <b>2</b>          |
|   |                    | Практические занятия      | -                 |
|   |                    | Лабораторные занятия      | <b>8</b>          |
|   |                    | Самостоятельная работа    | <b>20</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 3.</b><br><i>Методы твердотельного моделирования</i>   | РД-2               | Лекции                    | <b>2</b>          |
|   |                    | Практические занятия      | -                 |
|   |                    | Лабораторные занятия      | <b>14</b>         |
|   |                    | Самостоятельная работа    | <b>20</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 4.</b><br><i>2D/3D параметризация в CAD системах</i>   | РД-3<br>РД-2       | Лекции                    | <b>2</b>          |
|   |                    | Практические занятия      | -                 |
|   |                    | Лабораторные занятия      | <b>10</b>         |
|   |                    | Самостоятельная работа    | <b>20</b>         |

Содержание разделов дисциплины:

|  |
|--|
| <b>Раздел 1. Назначение, область применения и классификация современных интегрированных CAD систем</b> |
|--|

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

**Темы лекций:**

1. Классификация, назначение и область применения современных CAD систем. – 2ч.

|  |
|--|
| <b>Раздел 2. Создание конструкторско-технологической документации в CAD системах</b> |
|--|

Технологии проектирования в современных CAD-модулях. Плоское моделирование и черчение. Функциональные возможности систем КОМПАС 3D, SolidWorks, Autodesk Inventor в контексте создания конструкторско-технологической документации.

**Темы лекций:**

1. Создание конструкторско-технологической документации в CAD системах. – 2ч.

**Названия лабораторных работ:**

1. Создание конструкторско-технологической документации в системе Компас 3D. – 4ч.
2. Создание конструкторско-технологической документации в системе SolidWorks. – 2ч.
3. Создание конструкторско-технологической документации в системе Autodesk Inventor. – 2ч.

### **Раздел 3. Методы твердотельного моделирования**

Методы твердотельного моделирования в современных CAD системах. Алгоритмические методы представления твердотельных моделей. Функциональные возможности систем КОМПАС 3D, SolidWorks, Autodesk Inventor в контексте моделирования 3D деталей и сборок. Состав и назначение встроенных библиотек.

#### **Темы лекций:**

1. *Твердотельное моделирование в современных CAD системах. – 2ч.*

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Моделирование 3D деталей и сборок в системе Компас 3D. – 6ч.
2. Моделирование 3D деталей и сборок в системе SolidWorks. – 4ч.
3. Моделирование 3D деталей и сборок в системе Autodesk Inventor. – 4ч.

### **Раздел 4. 2D/3D параметризация в CAD системах**

Параметрическое моделирование в современных CAD системах. Ассоциативное конструирование. Взаимосвязь между геометрической моделью, расчетными моделями и другими данными проекта. Алгоритмические методы параметризации.

#### **Темы лекций:**

1. *Параметрическое моделирование в современных CAD системах. – 2ч.*

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Параметрическое моделирование в системе Компас 3D. – 4ч.
2. Параметрическое моделирование в системе SolidWorks. – 4ч.
3. Параметрическое моделирование в системе Autodesk Inventor. – 2ч.

### **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. 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.
2. Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2284-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90060> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 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).
2. ГОСТ 3.1404-86. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. М.: Издательство стандартов, 1986. — 56 с.
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.

## 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)
3. Справочный материал по работе в системе Autodesk Inventor <http://help.autodesk.com/view/INVENTOR/2020/RUS/>

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. Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education
5. 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 (учебная лаборатория)<br>634034 г. Томская область, Томск, Тимакова, д.12, учебный корпус №16а, | <ul style="list-style-type: none"><li>– Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест;</li><li>– Шкаф для одежды - 1 шт.;</li><li>– Компьютер - 9 шт.</li></ul> |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | аудитория 210/6  |  |
| 2. | <p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория)</p> <p>634034 г. Томская область, Томск, Тимакова, д.12, учебный корпус №16а, 304-поточная лекционная аудитория</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест;</li> <li>– Компьютер - 2 шт.;</li> <li>– Проектор - 1 шт.;</li> <li>– Телевизор - 2 шт.</li> </ul> |


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    |  | Шанин С.А. |
|           |  |            |

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/  
подпись

### Лист изменений рабочей программы дисциплины

| Учебный год              | Содержание /изменение  | Обсуждено на заседании<br>Отделения<br>материаловедения<br>(протокол) |
|--------------------------|--|---|
| 2018/2019<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС<br>5. Изменена система оценивания | от «30» августа 2018г. № 7  |
| 2019/2020<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС                                   | от «01» июля 2019 г. № 19/1   |
| 2020/2021<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС                                   | от «01» сентября 2020 г. № 36/1                                       |