

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт *Политехнический*  
Кафедра «Электро- и нанотехнологии»

Утверждено на заседании кафедры  
«Электро- и нанотехнологий»  
«11» января 2023 г., протокол №4

И.о. заведующего кафедрой



И.В. Гнидина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
*«Компьютерные технологии в машиностроении»*

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**15.04.01 Машиностроение**

с направленностью (профилем)  
**Машины и технология композиционных и функциональных материалов**

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150401-05-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Гнидина И.В., доцент, канд.техн.наук, доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** освоения дисциплины является применение компьютерных технологий при создании конкурентоспособной продукции машиностроения и производственных технологических процессов.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- компьютерные технологии, используемые в машиностроении;
- применение стандартных пакетов и средств компьютерного моделирования.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 1 семестре.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:**

- 1) способы хранения, обработки и представления информации для коммуникации между участниками научно-исследовательской работы (код компетенции – ОПК-6, индикатор компетенции – ОПК-6.1);
- 2) способы использования результатов научных исследований в профессиональной подготовке по образовательным программам в области машиностроения (код компетенции – ОПК-11, индикатор компетенции – ОПК-11.1);
- 3) алгоритмы работы с современными системами автоматизированного проектирования на машиностроительном предприятии (код компетенции – ОПК-12, индикатор компетенции – ОПК-12.1).

**Уметь:**

- 1) работать с компьютером на уровне опытного пользователя; с информацией в глобальных компьютерных сетях и базах данных (код компетенции – ОПК-6, индикатор компетенции – ОПК-6.2);
- 2) использовать результаты научных исследований в профессиональной подготовке по образовательным программам в области машиностроения (код компетенции – ОПК-11, индикатор компетенции – ОПК-11.2);
- 3) оформлять и представлять результаты проектирования деталей и узлов машин и оборудования в цифровых системах (код компетенции – ОПК-12, индикатор компетенции – ОПК-12.2).

**Владеть:**

- 1) навыками формирования и отладки конструкторских и технологических проектов в глобальной информационной системе совместно с другими участниками (код компетенции – ПК-6, индикатор компетенции – ПК-6.3);
- 2) навыками использования результатов научных исследований в профессиональной подготовке по образовательным программам в области машиностроения (код компетенции – ПК-11, индикатор компетенции – ПК-11.2);

3) практическими навыками структурного программирования, параметрического проектирования и имитационного моделирования современных механических систем. (код компетенции – ОПК-12, индикатор компетенции – ОПК-12.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

#### 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
1	Э	5	180	12	-	24	-	2	0,25	141,75
Итого	–	5	180	12	-	24	-	2	0,25	141,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

##### 4.2 Содержание лекционных занятий

###### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>1 семестр</b>	
1	Введение. Цели и задачи курса. Обзор современных компьютерных технологий, применяемых для решения задач машиностроения
2	Краткий обзор и классификация современных САПР. CAD-системы (AutoCAD, КОМПАС-График), основные возможности, достоинства и недостатки, применение для проектирования изделий
3	Основы 3D-проектирования. Каркасные, поверхностные и твердотельные модели. Основы трехмерного твердотельного моделирования. Координатные системы, плоскости, конструктивные элементы, типы КЭ, Булевы операции и т.п.
4	CAD/CAM/CAE- системы. Основные возможности системы SolidWorks
5	CAM-системы. Классификация САПР технологического назначения. Основные направления применения САПР в технологической подготовке производства (проектирование техпроцессов, технологической оснастки, УП для станков с ЧПУ)
6	CAE-системы. Обзор современных систем инженерных расчетов. История, классификация, возможности. Этапы работы в CAE-системах. Сферы применения

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

### 4.4 Содержание лабораторных работ

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<b>1 семестр</b>	
1	Поиск научно-технической информации с использованием электронной библиотеки eLIBRARY
2	Поиск научно-технической информации с использованием поисковой системы Google Академия (Google Scholar)
3	Поиск информации о патентах
4	Проектирование трехмерной модели детали с использованием САПР SolidWorks
5	Проектирование трехмерной модели сборки с использованием САПР SolidWorks
6	Подготовка конструкторской документации с использованием САПР SolidWorks

### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

#### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>1 семестр</b>	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

**5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося**

#### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<b>1 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Выполнение лабораторной работы №1	5
		Выполнение лабораторной работы №2	5
		Выполнение лабораторной работы №3	5
		Контрольные мероприятия (тесты)	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Выполнение лабораторной работы №4	5
		Выполнение лабораторной работы №5	5
		Выполнение лабораторной работы №6	5
		Контрольные мероприятия (тесты)	15
	Итого		30

<b>Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося</b>		<b>Максимальное количество баллов</b>
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### **Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

<b>Система оценивания результатов обучения</b>	<b>Оценки</b>			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

### **6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется стандартная аудитория, вмещающая не менее 5 студентов, оснащенная переносным видеопроектором, переносным экраном, компьютерный класс (для проведения лабораторных работ и практических занятий). Рабочее место преподавателя должно быть оснащено ноутбуком.

### **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **7.1 Основная литература**

1. Копылов, Ю. Р. Компьютерные технологии в машиностроении. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Копылов Ю. Р. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 500 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/123999>. ISBN 978-5-8114-4005-4.

2. Черепашков, А. А. Основы САПР в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепашков. Основы САПР в машиностроении, 2025-02-06. Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. 135 с. ISBN 978-5-7964-1808-6.

3. Теоретические основы и практические приемы 3D-моделирования в машиностроении : учебное пособие / А. А. Чекалин, М. К. Решетников, М. Ю. Захарченко [и др.]. Теоретические основы и практические приемы 3D-моделирования в машиностроении, 2031-06-08. Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. 128 с. ISBN 978-5-7433-3398-1.

4. Звонов, А. О. Системы автоматизации проектирования в машиностроении : учебное пособие / А. О. Звонов, А. Г. Янишевская. Системы автоматизации проектирования в машиностроении, Весь срок охраны авторского права. Омск : Омский государственный технический университет, 2017. 122 с. ISBN 978-5-8149-2372-1.

5. Системы автоматизированного проектирования. Моделирование в машиностроении : учебное пособие / составители: М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова. Системы автоматизированного проектирования. Моделирование в машиностроении, Весь срок охраны авторского права.

Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. 104 с. ISBN 978-5-7410-1553-7.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Приемышев, А. В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие для впо / Приемышев А. В., Крутов В. Н., Треяль В. А., Коршакова О. А. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2020. 196 с. ISBN 978-5-8114-5527-0.
2. Бучельникова, Т. А. Основы 3D моделирования в программе Компас : учебно-методическое пособие / Т. А. Бучельникова. Основы 3D моделирования в программе Компас, 2026-07-30. Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. 60 с. ISBN 2227-8397.
3. Туркина, Н. Р. Проектирование в среде SolidWorks [Электронный ресурс] : практическое пособие / Туркина Н. Р. Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. 55 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/121879>. ISBN 978-5-906920-79-9.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. ЭБС "Book On Lime". — Интернет-ссылка для доступа к ЭБС : <https://tsutula.bookonlime.ru>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. ЭБС "Лань". — Интернет-ссылка для доступа к ЭБС : <https://e.lanbook.com>, по паролю
3. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. — Интернет-ссылка для доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. ЭБС "Book.ru": электронная библиотека издательства "Кнорус". — Интернет-ссылка для доступа к ЭБС: <https://book.ru/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Образовательная платформа «Юрайт» : электронная библиотека для вузов и ссузов. — интернет-ссылка для доступа к ЭБС: <https://urait.ru/>, по паролю
6. Политематическая база данных "East View". — Интернет-ссылка для доступа к ЭБС: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Autodesk Education Master Suite 2010
2. Solid Works Education Edition 2015-2016
3. Adobe Reader
4. Пакет офисных приложений «МойОфис Профессиональный»
5. КОМПАС-3D v15

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

ЭБС-БД «Консультант Плюс»