

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б1.О.22**  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы автоматизации проектирования

(наименование дисциплины)

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

по направлению подготовки (специальности)

Проектирование и эксплуатация беспилотных летательных аппаратов

направленность (профиль)/специализация

Форма обучения: заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Сессия/курс	2	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	4,25	4,235
Самостоятельная работа	100	1005
Контроль	3,75	3,75
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочую программу составил:

доцент, к.т.н. Токарев Д.Г.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки (специальности)

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2031 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Промышленная электроника

---

(протокол заседания № 5 от «11» февраля 2025 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение студентами основами автоматизированного проектирования с использованием компьютерных технологий на основе современного математического, аппаратного и программного обеспечения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Информатика

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Автоматизация дискретных и непрерывных производственных систем;
- Мобильная робототехника;
- Промышленные роботы;
- Робототехника.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)	ОПК-4.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности;	Знать: - общие вопросы системного подхода к проектированию, стадии и этапы проектирования, - структуру САПР на уровне функциональных и обеспечивающих подсистем, - принципы работы и использования программно-математического, лингвистического, информационного и технического обеспечения.
	ОПК-4.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;	Уметь: - пользоваться основными прикладными программными продуктами автоматизации проектирования, - использовать полученные навыки работы с прикладным программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-4.3 Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей; ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разра-	Владеть: - основными приемами автоматизации проектных и конструкторских работ,

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ботки и выполнения конструкторской документации; ОПК-4.5 Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.	- основными приемами разработки проектной документации.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Сессия	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль №1. Системы автоматизированного проектирования. Структура, возможности и типовой интерфейс	Лек, Ср	Структура систем автоматизированного проектирования. Возможности систем автоматизированного проектирования.	2	13		1	Отчет по практическому заданию
		Типовой интерфейс систем автоматизированного проектирования.	2	13		1	Отчет по практическому заданию
Модуль №2. Системы геометрического 2-D моделирования	Лек, Ср	Система геометрического моделирования. Виды элементов графических моделей.	2	13		1	Отчет по практическому заданию
		Проектирование печатных плат в программном пакете P-CAD. Волновой алгоритм проектирования печатных плат (алгоритм Ли).	2	13		1	Отчет по практическому заданию
		Основные методы формирования эскизов и плоских моделей. Создание чертежей.	2	13		1	Отчет по практическому заданию
Модуль №3. Системы 3D-моделирования. Проектирование 3D-моделей	Лек, Ср	Примитивы моделирования. Логические операции	2	13		1	Отчет по практическому заданию
		Применение трехмерных примитивов и свободных поверхностей при создании 3D-моделей	2	13		1	Отчет по практическому заданию
		Проектирование 3D-моделей	2	13		1	Отчет по практическому заданию
	ПА			0,25			
	Подготовка к зачету			3,75			
Итого:				108			

## **5. Образовательные технологии**

1. Технологии традиционного обучения
2. Технология модульного обучения
  - 2.1. Разбиение преподаваемого материала на отдельные модули
3. Технология проблемного обучения
  - 3.1. Эвристическая беседа
  - 3.2. Дискуссия
  - 3.3. Учебное исследование
4. Интерактивные технологии
  - 4.1. Демонстрационный метод обучения
  - 4.2. Эвристическая беседа

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Рекомендуется прослушивание лекционных занятий; самостоятельное изучение материала.

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Паспорт оценочных средств**

<b>Сессия/курс</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
2	ОПК-4	Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к зачету.

### **7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля**

#### **7.2.1. Выполнение практического задания**

##### **Типовой пример задания**

Выполнить практическое задание в соответствии с темой занятий и оформить отчет

##### **Краткое описание и регламент выполнения**

Практическое задание должно быть выполнено. Результаты оформлены в виде отчета.

##### **Критерии оценки:**

Практическое задание не зачтено, если решение не представлено, отчет отсутствует.

Практическое задание зачтено, если решение представлено и оформлен отчет.

### **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Сессия/курс 2

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Проектирование. Виды систем проектирования.
2	Типовая логическая схема проектирования (стадии и этапы).
3	CAD/CAM системы.
4	Понятия АСУП, АСНИ, АСУ ТП.
5	САПР как сложная система. Основные функциональные подсистемы.
6	Обеспечение САПР - виды, назначение.
7	Состав и функции математического обеспечения САПР.
8	Задачи синтеза и анализа.
9	Задачи структурного и параметрического синтеза.
10	Задачи оптимизации.
11	Состав и функции лингвистического обеспечения САПР.
12	Состав и функции технического обеспечения САПР.
13	Архитектура САПР.
14	Устройства ввода, вывода, устройства ввода-вывода в САПР.
15	Машинная графика в САПР.
16	Виды моделей графических элементов. Особенности параметрических моделей.
17	Способы представления графических элементов.
18	Геометрическое моделирование. Методы 2D - моделирования.
19	Геометрическое моделирование. Формирование чертежей.
20	Геометрическое моделирование. Методы 3D моделирования: каркасные и поверхностные модели.
21	Методы 3D моделирования: объемные модели. Применение булевых функций.
22	Проектирование печатных плат в программном пакете P-CAD.
23	Волновой алгоритм проектирования печатных плат (алгоритм Ли).
24	Основные методы формирования эскизов. Их использование в 3D - модели.
25	Основные методы формирования плоских моделей. Их использование в 3D - модели.
26	Система NX – назначение и область применения. Общая структура NX , основа организации интерфейса пользователя.
27	Основные методы геометрического моделирования в системе NX и способы формирования моделей (Модуль Modeling).
28	Конструирование сборочных единиц и моделирование отдельных деталей в контексте сборки в системе NX (Модуль Assemblies).
29	Применение трехмерных примитивов при создании моделей.
30	Применение свободных поверхностей при создании моделей.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Сессия/курс	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Зачет с оценкой (по накопительному рейтингу)	«отлично»	Студент набрал 85- 100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.

Сес- сия/курс	Форма прове- дения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«хорошо»	Студент набрал 70- 84 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«удовлетворительно»	Студент набрал 55- 69 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«неудовлетворительно»	Студент набрал 0-54 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Водовозов А. М.	Основы электроники	учебное пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Пасынков, В. В.	Полупроводниковые приборы	учебное пособие	2023	ЭБС "Лань"
3	Власов А. Б.	Электроника : Элементы электронных схем	учебное пособие	2023	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	С. А. Микаева, А. Н. Брысин, Ю. А. Журавлева.	Электроника и схемотехника	учебное пособие	2023	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	Марченко А. Л.	Электроника	учебное пособие	2023	ЭБС "ZNANIUM.COM"
6	Марченко А. Л.	Лекции по электронике	учебное пособие	2023	ЭБС "ZNANIUM.COM"

## 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной биб- лиотеке / Наименование ЭБС
1	Д. В. Горденко, В. И. Ни- кулин, Д. Н. Резеньков.	Электротехника и электроника	учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
2	В. С. Сорокин, Б. Л. Ан- типов, Н. П. Лазарева.	Материалы и элементы электронной тех- ники	учебник	2016	ЭБС "Лань"
3	А. М. Водовозов	Основы электроники	учебное пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM.CO M"
4	Жигалина О. М.	Материалы микроэлектроники: тонкие пленки для интегрированных устройств	учебное пособие	2017	ЭБС "Лань"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- IPRbooks[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 . – Режим доступа : [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 . – Режим доступа : [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Журнал «Силовая электроника» [Электронный ресурс] : науч. журн. / — Электрон. журн. — Москва, Санкт-Петербург. — Режим доступа к журн.: <http://power-e.ru/>
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016— . — Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Э- 405 Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб.камера, транспарант-перетяжка, ширма,наушники, компьютер с выходом в Интернет.
2	Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Стол, стулья, компьютеры

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
3	Э-407 Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб.камера, транспарант-перетяжка, ширма,наушники, компьютер с выходом в Интернет, хромакей