

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)

Алгоритмы управления движением и навигация беспилотных мобильных систем и комплексов

направленность (профиль)/специализация

Форма обучения: заочная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Курс                                         | 2              | Итого      |
|----------------------------------------------|----------------|------------|
| Вид занятий                                  | Зачет с<br>оц. |            |
| Лекции                                       | 4              | 4          |
| Лабораторные                                 |                |            |
| Практические                                 |                |            |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР |                |            |
| Промежуточная аттестация                     | 0,25           | 0,25       |
| Контактная работа                            | 4,25           | 4,25       |
| Самостоятельная работа                       | 100            | 100        |
| Контроль                                     | 3,75           | 3,75       |
| <b>Итого</b>                                 | <b>108</b>     | <b>108</b> |

Рабочую программу составил:

преподаватель Синичкин О.И.

*(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 нанoeлектроника

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Промышленная электроника

---

(протокол заседания № 7 от «24» февраля 2026 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<br>(код и наименование)                                                                                | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)                                                                                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности             | Знать:<br>- общие вопросы системного подхода к проектированию, стадии и этапы проектирования,<br>- структуру САПР на уровне функциональных и обеспечивающих подсистем,<br>- 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:<br>- пользоваться основными прикладными программными продуктами автоматизации проектирования,<br>- 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                                        | Владеть:<br>- основными приемами автоматизации проектных и конструкторских работ,<br>- основными приемами разработки проектной документации.                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                 | ОПК-4.4 Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование) | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование)                                                                            | <b>Планируемые результаты обучения</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                         | конструкторской документации<br>ОПК-4.5 Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации |                                        |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел)                                                                                   | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы)                                                                              | Курс | 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        |       |                | Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к зачету |
|                                                                                                   |                    | Типовой интерфейс систем автоматизированного проектирования.                                                           | 2    | 13        |       |                | Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к зачету |
| Модуль №2. Системы геометрического 2-D моделирования                                              | Лек, Ср            | Система геометрического моделирования. Виды элементов графических моделей.                                             | 2    | 13        |       |                | Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к зачету |
|                                                                                                   |                    | Проектирование печатных плат в программном пакете P-CAD. Волновой алгоритм проектирования печатных плат (алгоритм Ли). | 2    | 13        |       |                | Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к зачету |
|                                                                                                   |                    | Основные методы формирования эскизов и плоских моделей. Создание чертежей.                                             | 2    | 13        |       |                | Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к зачету |
| Модуль №3. Системы 3D-моделирования. Проектирование 3D-моделей                                    | Лек, Ср            | Примитивы моделирования. Логические операции                                                                           | 2    | 13        |       |                | Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к зачету |
|                                                                                                   |                    | Применение трехмерных примитивов и свободных поверхностей при создании                                                 | 2    | 13        |       |                | Отчеты по выполнению практических за-                       |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Курс | Объем, ч.  | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)  |
|-----------------|--------------------|-------------------------------------------|------|------------|-------|----------------|-------------------------------------------------------------|
|                 |                    | 3D-моделей                                |      |            |       |                | даний. Вопросы к зачету                                     |
|                 |                    | Проектирование 3D-моделей                 | 2    | 13         |       |                | Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к зачету |
|                 | ПА                 |                                           | 2    | 0,25       |       |                |                                                             |
|                 | Контроль           |                                           | 2    | 3,75       |       |                |                                                             |
| <b>Итого:</b>   |                    |                                           |      | <b>108</b> |       |                |                                                             |

## **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>Курс</b> | <b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b> | <b>Наименование оценочного средства</b>                        |
|-------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 2           | ОПК-4                                                | Отчеты по выполнению практических заданий.<br>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

Курс 2

| №<br>п/п | Вопросы к зачету                                                                                                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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

| Курс | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки |                                                                        |
|------|-------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 2    | Дифференцированный зачет                  | «отлично»               | Студент набрал 85- 100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре. |

| Курс | Форма проведения 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

| №<br>п/п | Авторы, составители                                         | Заглавие (заголовок)                           | Тип (учебник, учебное<br>пособие, учебно-мето-<br>дическое пособие,<br>практикум, др.) | Год издания | Количество в<br>научной библио-<br>теке / Наимено-<br>вание ЭБС |
|----------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1        | А. Н. Божко, Т. М. Во-<br>лосатова, С. В. Грошев [и<br>др.] | Основы автоматизированного проектиро-<br>вания | учебник                                                                                | 2023        | ЭБС "Znanium.-<br>com"                                          |
| 2        | Панасенко, В. Е.                                            | Инженерная графика                             | учебное пособие                                                                        | 2022        | ЭБС "Лань"                                                      |

## 8.2. Дополнительная литература

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Авторы, составители</b>                   | <b>Заглавие (заголовок)</b>                                                                | <b>Тип (учебник, учебное<br/>пособие, учебно-мето-<br/>дическое пособие,<br/>практикум, др.)</b> | <b>Год издания</b> | <b>Количество в<br/>научной библио-<br/>теке / Наимено-<br/>вание ЭБС</b> |
|------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1                | Горбатюк С.М., Наумова<br>М.Г., Зарапин А.Ю. | Автоматизированное проектирование<br>оборудования и технологий                             | курс лекций                                                                                      | 2015               | ЭБС "IPRbooks"                                                            |
| 2                | Джагаров Ю.А.                                | Основы автоматизированного проекти-<br>рования в среде AutoCAD. Часть 1                    | учебное пособие                                                                                  | 2015               | ЭБС "IPRbooks"                                                            |
| 3                | Малышевская Л. Г.                            | Основы моделирования в среде автоматизи-<br>рованной системы проектирования<br>«КОМПАС 3D» | учебное пособие                                                                                  | 2017               | ЭБС "IPRbooks"                                                            |

### 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] : мультidisциплинарная 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:<br>WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc                             | договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно;<br>контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно |
| 2     | Office Standard:<br>Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition | договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно                                                              |
| 3     | Mirapolis Human Capital Management                                       | лицензионный договор № 1346 от 24.12.2024, срок действия – до 31.12.2025                                            |

### 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<br>Аудитория веб-конференций.<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.<br>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).<br>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.<br>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной | Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб. камера, транспарант-перетяжка, ширма, наушники, компьютер с выходом в Интернет. |

| №<br>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                                                                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | аттестации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                           |
| 2        | Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Столы, стулья, компьютеры                                                                                                                                                 |
| 3        | Э-407<br>Аудитория веб-конференций.<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.<br>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).<br>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.<br>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 |