

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

**Б1.О.17**

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы автоматизации проектирования**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)

Электроснабжение

Форма обучения: заочная

Год набора: 2018

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр                                      | 5          | Итого      |
|--|------------|------------|
| Форма контроля                               | Экзамен    |            |
| Вид занятий                                  |            |            |
| Лекции                                       |            |            |
| Лабораторные                                 |            |            |
| Практические                                 | 6          | 6          |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР |            |            |
| Промежуточная аттестация                     | 0,35       | 0,35       |
| Контактная работа                            | 6,35       | 6,35       |
| Самостоятельная работа                       | 93         | 93         |
| Контроль                                     | 8,65       | 8,65       |
| <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

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2023 г.**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Электроснабжение и электротехника»

---

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*(подпись)*

В.В. Вахнина  
*(И.О. Фамилия)*

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Промышленная электроника»

---

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2017 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: «Релейная защита систем электроснабжения».

## 3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения   |
|--|--|---|
| ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-1.1 Применяет знания современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности   | Знать:<br>- принципы работы и использования программно-математического, лингвистического, информационного и технического обеспечения. |
|  |  | Уметь:<br>- пользоваться основными прикладными программными продуктами автоматизации проектирования.                                  |
|  |  | Владеть:<br>- основными приемами разработки проектной документации.   |
| ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   | ОПК-2.1 Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий | Знать:<br>- основные языки программирования, иметь представление о работе с базами данных при проектировании                          |
|  |  | Уметь:<br>- выбирать технические средства, методы и программное обеспечение для автоматизации проектирования                          |
|  |  | Владеть:<br>- основными принципами и особенностями автоматизированного проектирования систем управления техническими объектами        |

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b><br>(код и наименование)  | <b>Индикаторы достижения компетенций</b><br>(код и наименование) | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|--|--|
| ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-3.4 Применяет математический аппарат численных методов       | Знать:<br>- общие вопросы системного подхода к проектированию, стадии и этапы проектирования,<br>- структуру САПР на уровне функциональных и обеспечивающих подсистем. |
|  |  | Уметь:<br>- использовать полученные навыки работы с прикладным программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности.                               |
|  |  | Владеть:<br>- основными приемами автоматизации проектных и конструкторских работ   |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел)  | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы)  | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--|--------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|--|
| Модуль 1. Системы автоматизированного проектирования. Структура, возможности и типовой интерфейс | Пр                 | Типовой интерфейс систем автоматизированного проектирования.   | 5       | 2         |       |                | Отчет по практическому заданию                             |
|  | Ср                 |  |         | 30        |       |                |  |
| Модуль 2. Системы геометрического 2-D моделирования  | Пр                 | Основные методы формирования эскизов и плоских моделей. Создание чертежей                                    | 5       | 2         |       |                | Отчет по практическому заданию                             |
|  | Ср                 |  |         | 30        |       |                |  |
| Модуль 3. Системы 3D-моделирования. Проектирование 3D-моделей                                    | Пр                 | Применение трехмерных примитивов и свободных поверхностей при создании 3D-моделей. Проектирование 3D-моделей | 5       | 2         |       |                | Отчет по практическому заданию                             |
|  | Ср                 |  |         | 33        |       |                |  |
|  | ПА                 |  |         | 0,35      |       |                | экзамен  |
|  | Контроль           |  |         | 8,65      |       |                |  |
| Итого:   |                    |  |         | 108       |       |                |  |

## **5. Образовательные технологии**

1. Технологии традиционного обучения
  - 1.1. Самостоятельная работа
  - 1.2. Практические занятия
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. Работа в группах
  - 4.3. Эвристическая беседа

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

### **6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Студентам следует доводить каждую практическую работу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных процедур (операций, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что решение задач проводится по рассмотренному в рамках самостоятельной работы материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов. Следует подчеркнуть, что только после усвоения указанного материала он будет закрепляться студентом на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки материала.

По результатам выполнения работы составляется отчет, который при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что выполнение каждой работы должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

### **6.2. Рекомендации по подготовке к экзамену**

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                   |
|---------|---|--|
| 5       | ОПК-1.1                                       | Отчеты по выполнению практических заданий. Экзамен |
| 5       | ОПК-2.1                                       | Отчеты по выполнению практических заданий. Экзамен |
| 5       | ОПК-3.4                                       | Отчеты по выполнению практических заданий. Экзамен |

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

#### 7.2.1. Выполнение практического задания

##### Типовой пример задания

По представленному чертежу выполнить 3D-моделирование объекта. Оформить отчет

##### Краткое описание и регламент выполнения

К выполнению практических работ допускаются все студенты.

Выполняются работы на ПК с использованием программного обеспечения.

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

Отчет по практической работе:

- титульный лист;
- задание;
- текст отчета: описание процедуры работы с интерфейсом программного обеспечения, процедуры выполнения схемы, чертежа или 3D-модели;
- выводы.

##### 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

Семестр 5

| № 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

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки |  |
|---------|---|-------------------------|--|
| 5       | Экзамен (устно)                           | «отлично»               | Исчерпывающий ответ на все вопросы экзаменационного билета |
|         |   | «хорошо»                | Ответ на вопросы экзаменационного билета                   |
|         |   | «удовлетворительно»     | Ответ на один из вопросов экзаменационного билета          |
|         |   | «неудовлетворительно»   | Отсутствие ответов на вопросы экзаменационного билета      |



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок)   | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке /<br>Наименование ЭБС |
|----------|---------------------|--|---|-------------|---|
| 1        | Карпенко А. П.      | Основы автоматизированного проектирования  | учебник   | 2020        | ЭБС «ZNANIUM.COM»                                     |
| 2        | Малышевская Л. Г.   | Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D» | учебное пособие   | 2017        | ЭБС «IPRbooks»  |

### 8.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители                       | Заглавие (заголовок)   | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке /<br>Наименование ЭБС |
|----------|---|--|---|-------------|---|
| 1        | Горбатюк С.М., Наумова М.Г., Зарапин А.Ю. | Автоматизированное проектирование оборудования и технологий        | курс лекций   | 2015        | ЭБС «IPRbooks»  |
| 2        | Джагаров Ю.А.                             | Основы автоматизированного проектирования в среде AutoCAD. Часть 1 | учебное пособие   | 2015        | ЭБС «IPRbooks»  |

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

1. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

2. IPRbooks[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 . – Режим доступа : iprbookshop.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО           | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)  |
|-------|---------------------------|--|
| 1     | Microsoft Windows         | Договор № 690 от 19.05.2015г срок действия бессрочно   |
| 2     | Microsoft Office Standart | Договор № 690 от 19.05.2015г., - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., 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     | Аудитория вебконференций 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. (Э-405) | Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб.камера, транспарант-перетяжка, ширма, наушники, компьютер с выходом в Интернет.          |
| 2     | Аудитория вебконференций 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. (Э-407) | Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб.камера, транспарант-перетяжка, ширма, наушники, компьютер с выходом в Интернет, хромакей |

| №<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                                     |
|----------|---|---|
| 3        | Помещение для самостоятельной работы студентов. (Г-401)   | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет |