

Приложение 1 к приказу от 22.03.2023 №171

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет электроэнергетический  
Кафедра электроэнергетики и электрооборудования

УТВЕРЖДЕНО

Декан электроэнергетического  
(наименование факультета)

Медведев Г.В. Медведев  
(подпись ФИО.)

11 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»  
основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
*высшее образование – бакалавриат*

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

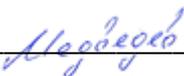
Направленность (профиль) образовательной программы

*Электроснабжение*

Форма обучения  
*очная*

Санкт-Петербург  
2024

Декан факультета



Г.В. Медведев

Заведующий выпускающей  
кафедрой



В.В. Троценко

Руководитель образовательной  
программы



В.В. Троценко

Разработчик, *доцент, к.т.н.*



В.В. Троценко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борш

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)
- 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы
- 3 Структура и содержание дисциплины (модуля)
- 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
  - 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
  - 4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)
  - 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
- 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
- 6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

## 1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

| № п/п | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Код и наименование результата обучения  |
|-------|--|---|---|
| 1     | ОПК-2<br>Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ИОПК-2.1.<br>разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | З- ИОПК-2.1<br>знать: основные принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения,<br>У- ИОПК-2.1<br>уметь: разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения,<br>В- ИОПК-2.1<br>владеть: способностью разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения |

## 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач.ед. / 144 ч. . (таблица 2).

Содержание дисциплины представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины

| №<br>п/п | Форма<br>обучения | Формы образовательной деятельности |  |                              |  |                           |                             | самостоятельная<br>работа<br>обучающихся | Форма<br>промежуточной<br>аттестации | Итого |
|----------|-------------------|------------------------------------|--|------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|--|--------------------------------------|-------|
|          |                   | контактная работа                  |  |                              |  | групповые<br>консультации | промежуточная<br>аттестация |  |                                      |       |
|          |                   | занятия лекционного<br>типа        |  | занятия<br>семинарского типа |  |                           |                             |  |                                      |       |
|          |                   | всего                              | в том числе в<br>форме<br>практической<br>подготовки | всего                        | в том числе в<br>форме<br>практической<br>подготовки |                           |                             |  |                                      |       |
| 1        | очная             | 0                                  | 0  | 64                           | 0  |                           |                             | 80                                       | Экзамен                              | 144   |

Таблица 3. Содержание дисциплины

| № п/п                              | Название раздела дисциплины                                 | Форма образовательной деятельности | Количество часов                            |                             |                        |  |
|------------------------------------|---|------------------------------------|---|-----------------------------|------------------------|--|
|                                    |   |                                    | очная форма обучения                        | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |  |
| 1                                  | 2   | 4                                  | 5   | 6                           | 7                      |  |
| 1                                  | Введение в дисциплину. Основные правила оформления чертежей | занятия лекционного типа           | всего                                       |                             |                        |  |
|                                    |   |                                    | в том числе в форме практической подготовки |                             |                        |  |
|                                    |   | занятия семинарского типа          | всего                                       | 16                          |                        |  |
|                                    |   |                                    | в том числе в форме практической подготовки |                             |                        |  |
| самостоятельная работа обучающихся |   | 20                                 |   |                             |                        |  |
| 2                                  | Методы проецирования  | занятия лекционного типа           | всего                                       |                             |                        |  |
|                                    |   |                                    | в том числе в форме практической подготовки |                             |                        |  |
|                                    |   | занятия семинарского типа          | всего                                       | 16                          |                        |  |
|                                    |   |                                    | в том числе в форме практической подготовки |                             |                        |  |
| самостоятельная работа обучающихся |   | 20                                 |   |                             |                        |  |
| 3                                  | Плоскость   | занятия лекционного типа           | всего                                       |                             |                        |  |
|                                    |   |                                    | в том числе в форме практической подготовки |                             |                        |  |
|                                    |   | занятия семинарского типа          | всего                                       | 16                          |                        |  |
|                                    |   |                                    | в том числе в форме практической подготовки |                             |                        |  |
| самостоятельная работа обучающихся |   | 20                                 |   |                             |                        |  |
| 4                                  | I и II позиционные задачи. Метод вращения                   | занятия лекционного типа           | всего                                       |                             |                        |  |
|                                    |   |                                    | в том числе в форме практической подготовки |                             |                        |  |
|                                    |   | занятия семинарского типа          | всего                                       | 16                          |                        |  |

|              |  | типа                               | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки |            |  |  |
|--------------|--|------------------------------------|---|------------|--|--|
|              |  | самостоятельная работа обучающихся |   | 20         |  |  |
| <b>Итого</b> |  |                                    |   | <b>144</b> |  |  |

Таблица 4. Содержание и формы занятий семинарского типа

| № п/п | Название раздела дисциплины                                    | Формы и содержание занятий семинарского типа<br>(семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | Код результата обучения | Количество часов, в том числе в форме практической подготовки |                             |                        |
|-------|--|---|-------------------------|---|-----------------------------|------------------------|
|       |  |   |                         | очная форма обучения  | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1     | 2  | 4   |                         | 5   | 6                           | 7                      |
| 1     | Введение в дисциплину.<br>Основные правила оформления чертежей | Краткий исторический очерк развития дисциплины  | ОПК-2                   | 2   |                             |                        |
|       |  | Основные правила выполнения чертежей  | ОПК-2                   | 2   |                             |                        |
|       |  | Единая система конструкторской документации (ЕСКД)  | ОПК-2                   | 2   |                             |                        |
|       |  | Форматы чертежей и оформление чертежных листов.   | ОПК-2                   | 2   |                             |                        |
|       |  | Масштабы  | ОПК-2                   | 2   |                             |                        |
|       |  | Линии   | ОПК-2                   | 3   |                             |                        |
| 2     | Методы проецирования   | Геометрические фигуры. Геометрическое пространство  | ОПК-2                   | 3   |                             |                        |
|       |  | Основные способы проецирования  | ОПК-2                   | 3   |                             |                        |
|       |  | Метод Монжа. Точка в системе V, H, W  | ОПК-2                   | 3   |                             |                        |
|       |  | Ортогональное проецирование   | ОПК-2                   | 3   |                             |                        |
|       |  | Точка в системе V, H, W   | ОПК-2                   | 2   |                             |                        |
|       |  | Ортогональные проекции и система прямоугольных координат  | ОПК-2                   | 2   |                             |                        |
| 3     | Плоскость  | Плоскость. Способы задания  | ОПК-2                   | 2   |                             |                        |
|       |  | Следы плоскости   | ОПК-2                   | 2   |                             |                        |
|       |  | Прямая и точка в плоскости.   | ОПК-2                   | 2   |                             |                        |
|       |  | Прямые особого положения  | ОПК-2                   | 3   |                             |                        |
|       |  | Прямые особого положения в плоскости  | ОПК-2                   | 3   |                             |                        |
|       |  | Положение плоскости относительно плоскостей проекций  | ОПК-2                   | 3   |                             |                        |

|              |   |   |       |           |  |  |
|--------------|---|---|-------|-----------|--|--|
| 4            | I и II<br>позиционные<br>задачи.<br>метод<br>вращения | Взаимное положение двух плоскостей, прямой<br>линии и плоскости                                   | ОПК-2 | 4         |  |  |
|              |   | Пересечение прямой линии с плоскостью,<br>перпендикулярной к одной из плоскостей<br>проекции      | ОПК-2 | 4         |  |  |
|              |   | Пересечение прямой линии с плоскостью общего<br>положения   | ОПК-2 | 3         |  |  |
|              |   | Построение линии пересечения двух плоскостей<br>общего положения                                  | ОПК-2 | 3         |  |  |
|              |   | Вращение точки, отрезка прямой, плоскости<br>вокруг оси, перпендикулярной к плоскости<br>проекций | ОПК-2 | 3         |  |  |
|              |   | Определение натуральных величин (Н.В.)<br>геометрических элементов методом вращения               | ОПК-2 | 3         |  |  |
| <b>Итого</b> |   |   |       | <b>64</b> |  |  |

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Название раздела дисциплины                                 | Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся    | Код результата обучения | Количество часов     |                             |                        |
|-------|---|--|-------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
|       |   |  |                         | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1     | 2   | 4  |                         | 5                    | 6                           | 7                      |
| 1     | Введение в дисциплину. Основные правила оформления чертежей | Краткий исторический очерк развития дисциплины           | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
|       |   | Основные правила выполнения чертежей                     | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
|       |   | Единая система конструкторской документации (ЕСКД)       | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
|       |   | Форматы чертежей и оформление чертежных листов.          | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
|       |   | Масштабы   | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
|       |   | Линии  | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
| 2     | Методы проецирования  | Геометрические фигуры. Геометрическое пространство       | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
|       |   | Основные способы проецирования                           | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
|       |   | Метод Монжа. Точка в системе V, H, W                     | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
|       |   | Ортогональное проецирование                              | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
|       |   | Точка в системе V, H, W                                  | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
|       |   | Ортогональные проекции и система прямоугольных координат | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |
| 3     |   | Плоскость. Способы задания                               | ОПК-2                   | 3                    |                             |                        |

|              |   |   |       |           |  |  |
|--------------|---|---|-------|-----------|--|--|
|              | Плоскость                                 | Следы плоскости   | ОПК-2 | 3         |  |  |
|              |   | Прямая и точка в плоскости.   | ОПК-2 | 3         |  |  |
|              |   | Прямые особого положения  | ОПК-2 | 4         |  |  |
|              |   | Прямые особого положения в плоскости  | ОПК-2 | 4         |  |  |
|              |   | Положение плоскости относительно плоскостей проекций  | ОПК-2 | 4         |  |  |
| 4            | I и II позиционные задачи. метод вращения | Взаимное положение двух плоскостей, прямой линии и плоскости                                | ОПК-2 | 4         |  |  |
|              |   | Пересечение прямой линии с плоскостью, перпендикулярной к одной из плоскостей проекции      | ОПК-2 | 4         |  |  |
|              |   | Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения                                      | ОПК-2 | 4         |  |  |
|              |   | Построение линии пересечения двух плоскостей общего положения                               | ОПК-2 | 4         |  |  |
|              |   | Вращение точки, отрезка прямой, плоскости вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекций | ОПК-2 | 5         |  |  |
|              |   | Определение натуральных величин (Н.В.) геометрических элементов методом вращения            | ОПК-2 | 3         |  |  |
| <b>Итого</b> |   |   |       | <b>80</b> |  |  |

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

| № п/п   | Программное обеспечение   | Страна производства | Реквизиты документа  |
|---|---|---------------------|--|
| Лицензионное программное обеспечение              |   |                     |  |
| 1   | Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21                            | Россия              | Сублицензионный договор № АСЗ-21-01346 от 26.08.2021                                 |
| 2   | SmetaWIZARD версия v.4  | Россия              | Сублицензионный договор № 2600.СЛ.В-2021 от 21.04.2021                               |
| 3   | ИАС «СЕЛЭКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах. Учебная версия | Россия              | Договор о предоставлении неисключительной (простой) лицензии № 1131/78 от 29.07.2021 |
| 4   | napoCAD   | Россия              | Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ   |
| 5   | НордМастер® + НордКлиент®   | Россия              | Лицензионное соглашение № 2017052  |
| 6   | Microsoft   | США                 | Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021                   |
| Свободно распространяемое программное обеспечение |   |                     |  |
| 7   | Adobe Acrobat Reader DC   | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU   |
| 8   | Adobe Foxit Reader  | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU   |
| 9   | WinRar  | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU   |
| 10  | 7Zip  | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU   |
| 11  | Google Chrome   | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU   |
| 12  | Mozilla Firefox   | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU   |
| 13  | Linux   | Финляндия           | открытое лицензионное соглашение GNU   |
| 14  | Scilab  | Франция             | открытое лицензионное соглашение GNU   |

#### 4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

| № п/п | Учебное издание  | Вид учебного издания | Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий) |
|-------|--|----------------------|--|
| 1     | ) Елкин, В. В. Инженерная графика : учеб. пособие для вузов / В. В. Елкин, В. Т. Тозик. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009 ; , 2008. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование. Приборостроение). - Библиогр.: с. 301. - ISBN 978-5-7695-5130-7. - ISBN 978-5-7695-2783-8 : 590-00.   | Печатное             | 15   |
| 2     | 2) Компьютерная графика (программа "Компас") : методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" (уровень бакалавриата) / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики; сост. Алдохина Н. П., Вихрова Т. В., Сумманен А. В. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2016. - 44 с. : ил. - 0-00. | Печатное             | 15   |

#### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

| № п/п | Методическое издание  | Вид методического издания | Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий) |
|-------|---|---------------------------|--|
| 1     | <b>Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad</b> : учебное пособие / И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : | Электронный ресурс        |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Издательство КНИТУ, 2014. - 195 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1715-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428781">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428781</a> . |  |  |
|---|--|--|

#### 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № п/п | Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы      | Режим доступа |
|-------|---|---------------|
| 1     | Научная электронная библиотека <a href="http://e-library.ru">e-library.ru</a>     | открытый      |
| 2     | «Университетская библиотека онлайн»   | открытый      |
| 3     | ЭБС издательство «Лань» <a href="http://e.landbook.com">http://e.landbook.com</a> | открытый      |

#### 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения  | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|---|---|
| 1        | 2   | 3   |
| 1        | <p>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</p> <p>1.1 Аудитория № НК2410</p> <p>Перечень основного оборудования - посадочные места с партами и скамьями на 26 человек, доска.</p> <p>Перечень технических средств обучения - компьютер в сборе (комплект) 1 шт, доска-экран 1 шт, мультимедийный проектор 1 шт</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adobe Acrobat Reader DC</li> <li>2. WinRar</li> <li>3. Google Chrome</li> <li>4. Microsoft</li> <li>5. пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21</li> <li>6. nanoCAD</li> </ol> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,<br/>Петербургское шоссе, дом 2,<br/>строение 2</p>                    |
| 2        | <p><b>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</b></p> <p>2.1 Аудитория № 2717</p> <p>Перечень основного оборудования - парты и скамьи на 26 обучающихся, стол и стул преподавателя.</p> <p>Перечень технических средств обучения - ПК на базе процессора Intel Pentium IV - 20 шт., доска маркерная 100*200 (1 шт.); мультимедиапроектор с переносным экраном (1шт.).</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adobe Acrobat Reader DC</li> <li>2. WinRar</li> <li>3. Google Chrome</li> <li>4. Microsoft</li> <li>5. Scilab</li> </ol>     | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,<br/>Академический проспект, дом 31,<br/>литера А</p>                  |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения  | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|---|---|
|          | <p>6. пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21<br/>7. nanoCAD</p>   |   |
| 3        | <p><b>3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций</b><br/>3.1 Аудитория № 2717<br/>Перечень основного оборудования - парты и скамьи на 26 обучающихся, стол и стул преподавателя.<br/>Перечень технических средств обучения - ПК на базе процессора Intel Pentium IV - 20 шт., доска маркерная 100*200 (1 шт.); мультимедиапроектор с переносным экраном (1шт.).<br/>Программное обеспечение<br/>1. Adobe Acrobat Reader DC<br/>2. WinRar<br/>3. Google Chrome<br/>4. Microsoft<br/>5. Scilab<br/>6. пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21<br/>7. nanoCAD</p> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,<br/>Академический проспект, дом 31,<br/>литера А</p>                  |
| 4        | <p><b>4. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся</b><br/>4.1 Аудитория № 2717<br/>Перечень основного оборудования - парты и скамьи на 26 обучающихся, стол и стул преподавателя.<br/>Перечень технических средств обучения - ПК на базе процессора Intel Pentium IV - 20 шт., доска маркерная 100*200 (1 шт.); мультимедиапроектор с переносным экраном (1шт.).<br/>Программное обеспечение<br/>1. Adobe Acrobat Reader DC<br/>2. WinRar<br/>3. Google Chrome<br/>4. Microsoft<br/>5. Scilab</p>  | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,<br/>Академический проспект, дом 31,<br/>литера А</p>                  |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения  | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|---|---|
|          | <p>6. пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21</p> <p>7. nanoCAD</p>  |   |
| 5        | <p><b>5. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации</b></p> <p>5.1 Аудитория № 2717</p> <p>Перечень основного оборудования - парты и скамьи на 26 обучающихся, стол и стул преподавателя.</p> <p>Перечень технических средств обучения - ПК на базе процессора Intel Pentium IV - 20 шт., доска маркерная 100*200 (1 шт.); мультимедиапроектор с переносным экраном (1шт.).</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adobe Acrobat Reader DC</li> <li>2. WinRar</li> <li>3. Google Chrome</li> <li>4. Microsoft</li> <li>5. Scilab</li> <li>6. пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21</li> <li>7. nanoCAD</li> </ol> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,<br/>Академический проспект, дом 31,<br/>литера А</p>                  |

