

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Начертательная геометрия и графика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
*Б1.О.3 «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»*  
по направлению  
*15.03.06 «Мехатроника и робототехника»*  
профиль  
*«Автоматизация, мехатроника и робототехника»*

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *«Начертательная геометрия и графика»*

Протокол № 6 от 28.01.2026 г.

Заведующий кафедрой

*«Начертательная геометрия и графика»*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Ю.Г. Параскевопуло*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

*«Мехатроника и робототехника»*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*А.Н. Сычуглов*

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» (Б1.О.3) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 17 августа 2020 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1046.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся профессионально значимых инженерных навыков выполнения и чтения технических чертежей и эскизов конкретных объектов, составления конструкторской и технической документации, необходимых для успешного освоения специальных дисциплин и в профессиональной деятельности.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, способностей к анализу и синтезу пространственных форм на основе графических моделей;
- формирование технических знаний, позволяющих использовать их при выполнении, оформлении и чтении чертежей, удовлетворяющих требованиям действующих стандартов ЕСКД;
- овладение навыками построения технических чертежей конкретных инженерных объектов и сооружений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

| Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                      | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>ОПК-5.2.1 Умеет работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил</i> | <i>Обучающийся умеет:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать метод проецирования, применяемый в начертательной геометрии;</li><li>– задавать объекты на комплексном чертеже;</li><li>– работать с преобразованием технических чертежей;</li><li>– решать метрические и позиционные задачи на чертежах различных объектов;</li><li>– работать с построением аксонометрических проекций на технических чертежах;</li><li>– выполнять различные чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД.</li></ul> |

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)». (Обязательная часть)

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                           | Всего часов |
|----------------------------------------------|-------------|
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 64          |
| В том числе:                                 |             |
| – лекции (Л)                                 | 32          |
| – практические занятия (ПЗ)                  | -           |
| – лабораторные работы (ЛР)                   | 32          |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего)         | 76          |
| Контроль                                     | 4           |
| Форма контроля (промежуточной аттестации)    | 3           |
| Общая трудоемкость: час / з.е.               | 144/4       |

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                               | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | Начертательная геометрия        | <b>Лекция 1.</b> Предмет начертательной геометрии. Проекционный метод отображения пространства на плоскость. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства. Основные виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа, аксонометрический чертеж. Задание точки. | ОПК-5.2.1                         |
|       |                                 | <b>Лекция 2.</b> Прямая. Задание и изображение на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Прямая и точка. Две прямые. Изображение пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых. Конкурирующие точки. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка. (3 часа).      | ОПК-5.2.1                         |
|       |                                 | <b>Лекция 3.</b> Плоскость. Задание на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность прямой и точки плоскости. Главные линии плоскости.                                                                                                                          | ОПК-5.2.1                         |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                 | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций |
|----------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|          |                                    | Взаимное положение плоскостей. Пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей. (3 часа).                                                                                                                                                                          |                                         |
|          |                                    | <b>Лекция 4.</b> Способы преобразования ортогональных проекций: метод замены плоскостей проекций. Основные положения. Задачи, решаемые способом замены плоскостей проекций. (4 часа).                                                                              | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лекция 5.</b> Способы преобразования ортогональных проекций: метод плоскопараллельного перемещения, метод вращения вокруг различных осей. (4 часа).                                                                                                             | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лекция 6.</b> Поверхность. Образование поверхностей. Многогранники. Сфера. Коническая и цилиндрическая поверхности вращения. Тор. Общие свойства поверхностей вращения. Принадлежность точки и линии поверхности. Конструирование отсека поверхности. (4 часа). | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лекция 7.</b> Пересечение поверхностей вращения и многогранников плоскостью частного положения.                                                                                                                                                                 | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лекция 8.</b> Пересечение прямой с поверхностями вращения и многогранников.                                                                                                                                                                                     | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лекция 9.</b> Пересечение кривых поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Построение разверток многогранников и поверхностей вращения.                                                                                                           | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лекция 10.</b> Основы построения чертежей. Нормативные документы. Стандарты ЕСКД. Построение аксонометрических проекций. (6 часов).                                                                                                                             | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лабораторная работа 1.</b> Графическое задание №1 - Построение эпюр точек в системе трех плоскостей проекций. (4 часа).                                                                                                                                         | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лабораторная работа 2.</b> Графическое задание №2 – Найти следы прямой линии. Определить натуральную величину отрезка.                                                                                                                                          | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лабораторная работа 3.</b> Графическое задание №4 – Построить линию пересечения плоскостей. (4 часа).                                                                                                                                                           | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лабораторная работа 4.</b> Контрольная работа №1.                                                                                                                                                                                                               | ОПК-5.2.1                               |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций |
|----------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|          |                                    | <b>Лабораторная работа 5.</b> Графическое задание №5 – Найти кратчайшее расстояние от точки до плоскости. Графическое задание №6 – Найти натуральную величину фигуры. Графическое задание №7 – Метрические и позиционные задачи. (4 часа).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лабораторная работа 6.</b> Контрольная работа №2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лабораторная работа 7.</b> Графическое задание №3 – Построить линию срезов и вырезов заданной поверхности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лабораторная работа 8.</b> Графическое задание №8 – Построить линию пересечения плоскости частного положения с поверхностью.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лабораторная работа 9.</b> Графическое задание №9 – Построить точки пересечения прямой с поверхностью.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лабораторная работа 10.</b> Графическое задание №10 – Построить линию пересечения поверхностей. (4 часа).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Лабораторная работа 11.</b> Итоги изучения раздела «Начертательная геометрия». (4 часа).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-5.2.1                               |
|          |                                    | <b>Самостоятельная работа.</b> Изучить следующую литературу: Начертательная геометрия (учебник) / Тарасов Б.Ф., Дудкина Л.А., Немолотов С.О. – СПб.: «Лань», 2012.; Метрические и позиционные задачи: практикум /Александров С.О.– СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2019. - 67с.<br>История развития дисциплины «Начертательная геометрия». Вклад ученых университета в развитие начертательной геометрии. Кривые линии. Плоские и пространственные кривые линии. Классификация поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей методом концентрических и эксцентрических сфер. Развертка поверхности сферы. Подготовка к защите работ. Подготовка к контрольным работам. | ОПК-5.2.1                               |

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п                                   | Наименование раздела дисциплины | Л  | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|-----------------------------------------|---------------------------------|----|----|----|-----|-------|
| 1                                       | Начертательная геометрия        | 32 | -  | 32 | 76  | 140   |
|                                         | <b>Итого</b>                    | 32 | -  | 32 | 76  | 140   |
| <b>Контроль</b>                         |                                 |    |    |    |     | 4     |
| <b>Всего</b> (общая трудоемкость, час.) |                                 |    |    |    |     | 144   |

## 6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## 8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используются компьютерные классы университета и кафедры, оборудованные современными компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Тарасов, Б.Ф. Начертательная геометрия. [Электронный ресурс]: учеб. / Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3735> — Загл. с экрана.
- Метрические и позиционные задачи: практикум / Александров С.О. — СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2019. - 67с.
- Проекционное черчение (учебное пособие) / Дудкина Л.А., Елисеева Н.Н., Леонова Н.И., Пузанова Ю.Е. – СПб.: ПГУПС, 2011. - 39 с.: ил. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91129> — Загл. с экрана.
- Построение аксонометрических проекций (учебное пособие) / Александров С.О., Елисеев Н.А., Параскевопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2006. – 55 с.

Нормативно-правовая документация:

- Правила выполнения чертежей: [Сб. гос. стандартов] – М.: Изд. стандартов, 2011. (Единая система конструкторской документации).
- ГОСТ 9150-2002–М.: Издательство стандартов, 2002.
- ГОСТ 8724-81–М.: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1981.
- ГОСТ 5264-80–М.: Стандартиформ, 2005.
- ГОСТ 2. 109–73 (2001) ЕСКД Основные требования к чертежам, Стандартиформ, 2007, 28 с.
- ГОСТ 2.301-68 ЕСКД Форматы, М, Стандартиформ, 2007
- ГОСТ 2.302–68 ЕСКД Масштабы, М, Стандартиформ, 2007
- ГОСТ 2.303–68 ЕСКД Линии, М, Стандартиформ, 2007



- ГОСТ 2.304-81 ЕСКД Шрифты чертежные, М, Издательство стандартов, 2001, 22 с.
  - ГОСТ 2.305–2008 ЕСКД Изображения – виды, разрезы, сечения, М, Стандартинформ, 2009, 28 с.
  - ГОСТ 2.306–68\* ЕСКД Обозначение графическое материалов и правила их нанесения на чертежах, Стандартинформ, 2007, 6 с.
  - ГОСТ 2.307–2011 ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений, Стандартинформ, 2012, 30 с.
  - ГОСТ 2.317–2011 ЕСКД Аксонометрические проекции
- 8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:
- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
  - Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработчик рабочей программы,  
доцент

\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

\_\_\_\_\_  
Ю.Е. Пузанова