

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*

«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» (Б1.О.15)

для направления

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

по профилю

«Автомобильный сервис»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» (Б1.О.15) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 7 августа 2020 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 916.

Целью изучения дисциплины является развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе геометрических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей.

Для достижения поставленной цели решаются задачи геометрического моделирования на основании положений начертательной геометрии:

- изображение точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа;
- позиционные и метрические задачи;
- способы преобразования чертежа;
- способы задания и классификация кривых линий, поверхностей;
- виды и способы построения аксонометрических проекций;
- накопление знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения и составления конструкторской документации с использованием прикладных графических программ;
- знание общих методов решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических объектов.

## 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)
ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-5.3.1. Имеет навыки построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений	<i>Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки):</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- в способах задания объектов на комплексном чертеже;</li><li>- в способах преобразования технических чертежей;</li><li>- имеет навыки построения моделей объектов, аксонометрических проекций;</li> <li>- в применении графического редактора «КОМПАС» для построения видов, аксонометрических проекций и 3-D моделей объектов;</li><li>- в применении графического редактора «КОМПАС» для разработки и выполнения проектной документации конкретных инженерных объектов</li></ul>

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

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» (Б1.О.15) относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной для обучающегося.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

д учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	80
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	48
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	64
Контроль	36
Форма контроля знаний	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	30
– лекции (Л)	12
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	18
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	141
Контроль	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	<b>Начертательная геометрия</b>	<b>Лекция 1.</b> Предмет «Начертательная геометрия», краткий исторический очерк, способы проецирования. Эпюра Монжа. Точка.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 2.</b> Прямая. Способы задания, частное положение, взаимное положение, следы прямой.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 3.</b> Плоскость. Способы задания, частные положения, главные линии, взаимное положение, пересечение плоскостей.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 4.</b> Способы преобразования. Метод замены плоскостей проекций.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 5.</b> Поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью частного положения	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 6.</b> Поверхности. Точка на поверхности. Пересечение поверхностей	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 1.</b> Лабораторная работа № 1. Точка. Эпюра, аксонометрия.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 2.</b> Лабораторная работа № 2. Прямая, следы прямой.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 3.</b> Лабораторная работа № 3. Пересечение плоскостей	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 4.</b> Лабораторная работа № 4. Определение натуральной величины плоской фигуры. Замена плоскостей проекций.	ОПК-5.3.1.
		<b>Лабораторное занятие 5.</b> Лабораторная работа № 5. Замена плоскостей проекций. Определение расстояний между геометрическими фигурами.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 6.</b> Лабораторная работа № 6. Пересечение поверхности плоскостью частного положения	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 7.</b> Лабораторная работа № 7. Вырезы и срезы на поверхностях. Пересечение поверхностей.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 8.</b> Лабораторная работа № 8. Пересечение поверхностей.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 9.</b> Лабораторная работа № 9. Точка, прямая, расстояния между геометрическими элементами	ОПК-5.3.1.
<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала по темам	ОПК-5.3.1		

		<p>курса с использованием текстов лекций и рекомендованной литературы):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>инвариантные свойства</li> <li>пересечение прямой с плоскостью</li> <li>пересечение прямой с поверхностью.</li> </ol> <p>Подготовка к выполнению контрольной работы</p>	
2	Инженерная графика	<b>Лекция 7.</b> Проекционное черчение. ГОСТы ЕСКД 2.301 – 2.307, 2.317	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 8.</b> Резьбовые соединения	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 9.</b> Графический редактор КОМПАС 2D. Часть 1.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 10.</b> Графический редактор КОМПАС 2D. Часть 2.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 11.</b> Графический редактор КОМПАС 3D.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 12.</b> Соединение деталей. Разъемные соединения	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 13.</b> Соединение деталей. Неразъемные соединения	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 14.</b> Разработка конструкторской документации.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 15.</b> Детализование сборочного машиностроительного чертежа.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 16.</b> Спецификация	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 10.</b> Лабораторная работа № 10. Построение эскиза детали.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 11.</b> Лабораторная работа № 10. Построение эскиза детали.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 12.</b> Лабораторная работа № 10. Построение аксонометрии детали.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 13.</b> Лабораторная работа № 10. Построение чертежа детали с аксонометрией.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 14.</b> Лабораторная работа № 10. Построение чертежа детали с аксонометрией.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 15.</b> Лабораторная работа № 11. Построение деталей с резьбой.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 16.</b> Лабораторная работа № 11. Выполнение сборочного чертежа резьбового соединения и спецификации.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 17</b> Лабораторная работа № 11. Выполнение сборочного чертежа резьбового соединения. Выполнение спецификации.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 18</b> Построение третьего вида	ОПК-5.3.1

	<b>Лабораторное занятие 19.</b> Глухое резьбовое отверстие.	ОПК-5.3.1
	<b>Лабораторное занятие 20</b> Резьбовое соединение – Построить 3D–модели деталей.	ОПК-5.3.1
	<b>Лабораторное занятие 21</b> Построить модель сборки. Оформить ассоциативный сборочный чертеж в графическом редакторе КОМПАС	ОПК-5.3.1
	<b>Лабораторное занятие 22</b> Болтовое соединение.	ОПК-5.3.1
	<b>Лабораторное занятие 23</b> Выполнить технический рисунок корпуса и двух деталей.	ОПК-5.3.1
	<b>Лабораторное занятие 24</b> Построить 3D–модель деталей и их ассоциативные чертежи.	ОПК-5.3.1
	<b>Самостоятельная работа.</b> Изучить следующие темы: 1. условности и упрощения на чертежах 2. сечения 3. графические обозначения материалов	ОПК-5.3.1
	<b>Лабораторное занятие 17.</b> Лабораторная работа № 12. По двум заданным проекциям построить третью в 2D–модуле графического редактора	ОПК-5.3.1
	<b>Лабораторное занятие 18.</b> Лабораторная работа № 13 «Глухое резьбовое отверстие» – Построить 3D–модель детали с глухими резьбовыми отверстиями	ОПК-5.3.1
	<b>Лабораторное занятие 19.</b> Лабораторная работа № 14 «Резьбовое соединение – Построить 3D–модели деталей. Построить модель сборки. Оформить ассоциативный сборочный чертеж	ОПК-5.3.1.
	<b>Лабораторное занятие 20.</b> Лабораторная работа № 15 «Болтовое соединение» – Построить 3D–модели двух деталей и модель болтового соединения. Оформить ассоциативные чертежи деталей и сборочный чертеж с изометрией. Заполнить спецификацию.	ОПК-5.3.1
	<b>Лабораторное занятие 21.</b> Лабораторная работа № 16 «Деталирование сборочного машиностроительного чертежа»: «Корпус».Выполнить технический рисунок корпуса.	ОПК-5.3.1
	<b>Лабораторное занятие 22.</b> Лабораторная работа № 16 «Деталирование сборочного машиностроительного чертежа»: «Корпус» – Построить 3D–модель детали. Выполнить ее ассоциативный чертеж	ОПК-5.3.1

		<b>Лабораторное занятие 23.</b> Лабораторная работа № 16 «Детализация сборочного машиностроительного чертежа». Построить 3D-модель детали (по выбору преподавателя). Оформить ассоциативный чертеж.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие 24.</b> Лабораторная работа № 16 «Детализация сборочного машиностроительного чертежа». Построить 3D-модель детали (по выбору преподавателя). Оформить ассоциативный чертеж. Выполнить тест	ОПК-5.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Пройти следующие тесты для самоконтроля: 1. виды, разрезы, сечения 2. размеры 3. штриховка  Изучить следующие темы: 1. 3D-моделирование. Учебное пособие./Н.А.Елисеев, Ю.Г.Параскевопуло, Д.В.Третьяков 2. Растровые и векторные изображения и форматы 3. Геометрическое моделирование	ОПК-5.3.1

Для заочной формы обучения (1 курс)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Начертательная геометрия	<b>Лекция 1.</b> Точка. Прямая.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 2.</b> Плоскость.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 3.</b> Способы преобразования.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 4.</b> Пересечение тел с прямой и плоскостью.	ОПК-5.3.1
		<b>Лекция 5.</b> Срезы и вырезы на поверхности. Пересечение поверхностей.	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие № 1.</b> Лабораторная работа № 1-3	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие № 2.</b> Лабораторная работа № 4-6	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие № 3.</b> Лабораторная работа № 7-8	ОПК-5.3.1
		<b>Лабораторное занятие № 4.</b> Лабораторная работа № 9	ОПК-5.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала по темам курса с использованием текстов лекций и рекомендованной литературы):	ОПК-5.3.1

		1. инвариантные свойства 2. пересечение прямой с плоскостью пересечение прямой с поверхностью. Подготовка к выполнению контрольной работы	
2.	Инженерная графика	Лекция 6. Проекционное черчение. ГОСТы ЕСКД 2.301–2.307, 2.317. Резьбовые соединения	ОПК-5.3.1
		Лабораторное занятие № 5. Лабораторная работа № 10-11	ОПК-5.3.1
		Лабораторное занятие № 6. Лабораторная работа № 12-13	ОПК-5.3.1
		Лабораторное занятие № 7. Лабораторная работа № 14	ОПК-5.3.1
		Лабораторное занятие № 8 Лабораторная работа № 15	ОПК-5.3.1
		Лабораторное занятие № 9 Лабораторная работа № 16	ОПК-5.3.1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Начертательная геометрия	12	-	18	30	60
2	Инженерная графика	20	-	30	34	84
	<b>Итого</b>	32	-	48	64	144
<b>Контроль</b>						36
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						180

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Начертательная геометрия	12	-	8	61	81
	Инженерная графика	2	-	10	80	92
	<b>Итого</b>	14	-	18	141	174
<b>Контроль</b>						9
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						180

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

Оценочные материалы по дисциплине является 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 бакалавриата/специалитета/магистратуры, 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:

- AutoCAD,
- Университетский комплект КОМПАС-3D

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;

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.

– электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/>;

## 8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

### Учебная литература:

1. Начертательная геометрия: учебник / Тарасов Б., Дудкина Л., Немолотов С.О. – СПб.: «Лань», 2021. – 255 с. <http://e.lanbook.com/book/3735>.
2. Метрические и позиционные задачи: практикум / Александров С. О. – СПб.: ПГУПС, 2019. – 67 с.
3. Построение аксонометрических проекций: учебное пособие / Александров С. О., Елисеев Н. А., Параскевопуло Ю. Г., Третьяков Д. В. – СПб.: ПГУПС, 2006. – 55 с.
4. Основы компьютерной графики: учебное пособие / Елисеев Н., Кондрат М., Параскевопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2009. – 127 с. <https://e.lanbook.com/book/private/91135>
5. Чтение машиностроительных чертежей: учебное пособие / Елисеев Н.А., Немолотов С.О., Параскевопуло Ю.Г., Сальникова В.В. СПб.: ПГУПС, 2009. – 78 с. <http://e.lanbook.com/book/91137>.
6. Проекционное черчение: учебное пособие / Дудкина Л.А., Елисеева Н.Н., Леонова Н.И., Пузанова Ю.Е. – СПб.: ПГУПС, 2011. – 39 с. <http://e.lanbook.com/book/91129>.
7. Трехмерное и двухмерное моделирование сборочных единиц. Графический редактор КОМПАС: учеб. пособие / Елисеев Н. А., Кондрат М. Д., Параскевопуло Ю. Г., Третьяков Д. В. – СПб.: ПГУПС, 20013 – 60с.
8. 3D –моделирование объектов в графических редакторах: учеб. Пособие / Елисеев Н. А., Кондрат М. Д., Параскевопуло Ю.Г., Третьяков Д. В. – СПб.: ПГУПС, 20018 –88 с.
9. Резьбовые соединения: методические указания / Сальникова В.В., Сафонова Т.Ю. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 16с. <http://e.lanbook.com/book/91131>
10. Проекционное черчение в графических редакторах КОМПАС и AutoCAD: методические указания / Н. А. Елисеев, Н. Н. Елисеева, Ю. Е. Пузанова; ПГУПС. Ч. 1. – 2014. – 34 с. <http://e.lanbook.com/book/91122>.
11. Проекционное черчение в графических редакторах КОМПАС и AutoCAD: методические указания / Н. А. Елисеев, Н. Н. Елисеева, Ю. Е. Пузанова; ПГУПС. Ч. 2. – 2015. –57 с. <http://e.lanbook.com/book/91118>.
12. Основы компьютерной графики: /Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параскевопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2008. – 128 с.

### Нормативно-правовая документация:

1. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД Шрифты чертежные, М, Издательство стандартов, 2001, 22 с.
2. ГОСТ 2.305–2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения, М, Стандартинформ, 2009, 28 с.
3. ГОСТ 2.306–68\* ЕСКД Обозначение графическое материалов и правила их нанесения на чертежах, М, Стандартинформ, 2007, 6 с.
4. ГОСТ 2.307–2011 ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений, М, Стандартинформ, 2012, 30 с.
5. Правила выполнения чертежей: [Сб. гос. стандартов] – М.: Изд. стандартов, 2011. (Единая система конструкторской документации).
6. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД Форматы.
7. ГОСТ 2.302–68 ЕСКД Масштабы.
8. ГОСТ 2.303–68 ЕСКД Линии.
9. ГОСТ 2.317–2011 ЕСКД Аксонометрические проекции

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>
- [http://eaisu.pgups.edu.mps/wp-content/uploads/2020/11/Classrooms\\_UI\\_2020.pdf](http://eaisu.pgups.edu.mps/wp-content/uploads/2020/11/Classrooms_UI_2020.pdf)
- [http://eaisu.pgups.edu.mps/wp-content/uploads/2017/10/passport\\_1\\_110\\_3.pdf](http://eaisu.pgups.edu.mps/wp-content/uploads/2017/10/passport_1_110_3.pdf)
- <https://www.pgups.ru/sveden/objects/>