

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.20 «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»*

для специальности

*23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»*

по специализации

*«Магистральный транспорт»*

*«Грузовая и коммерческая работа»*

*«Транспортный бизнес и логистика»*

*«Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта»*

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» (Б1.О.20) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности (23.05.04) «Эксплуатация железных дорог» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27.03.2018 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 216.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающихся к деятельности в области проектирования транспортных объектов

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- обеспечить обучающимся знание приемов графических построений начертательной геометрии, инженерной графики и компьютерной графики при построении технических чертежей; решения разнообразных инженерно-геометрических задач при проектировании различных транспортных объектов;
- обеспечить обучающимся владение методами построения технических чертежей при проектировании транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов с применением прикладных компьютерных программ.

## 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-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</i>	
<i>ОПК-4.1. Знает требования нормативных документов для проектирования и расчета транспортных объектов</i>	<i>Обучающийся знает: приемы графических построений начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики для выполнения технических чертежей при проектировании транспортных объектов; решение разнообразные инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе построения технических чертежей при проектировании транспортных объектов.</i>
<i>ОПК-4.3 Владеет методами проектирования и расчета транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</i>	<i>Обучающийся владеет: – методами построения технических чертежей при проектировании транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов; – методами построения технических чертежей транспортных объектов с применением прикладных компьютерных программ.</i>

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

Дисциплина относится к базовой части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины».

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	96	64	32
– лекции (Л)	32	32	-
– практические занятия (ПЗ)	16	16	-
– лабораторные работы (ЛР)	48	16	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80	40	40
Контроль	40	4	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	З, Э	З	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	216/6	108/3	108/3

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	12	8	4
– лекции (Л)	-	-	-
– практические занятия (ПЗ)	12	8	4
– лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	191	91	100
Контроль	13	5	8
Форма контроля (промежуточной аттестации)	КЛР, З, Э	КЛР,З	КЛР,Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	216/6	108/3	108/3

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

### 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
<b>Модуль 1</b>			
1	Начертательная геометрия и инженерная графика. Приемы построения чертежей	<p><b>Лекция 1-9.</b>  <b>Тема лекции:</b> Приемы графических построений начертательной геометрии построения технических чертежей (18 часов)</p>	ОПК-4.1
		<p><b>Лекция 10-12.</b>  <b>Тема лекции:</b> Приемы графических построений инженерной графики построения технических чертежей. (6 часов)</p>	ОПК-4.1
		<p><b>Лекция 13-14.</b>  <b>Тема лекции:</b> Построения технических чертежей транспортных объектов в графических редакторах КОМПАС и nanoCAD (4 часа)</p>	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		<p><b>Лекция 15-16.</b>  <b>Тема лекции:</b> Выполнение технических чертежей транспортных объектов в 2D и 3D - модулях редакторов КОМПАС и nanoCAD (4 часа)</p>	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		<p><b>Практическое занятие 1-2.</b>  <b>Тема занятия:</b> По заданным координатам точек построить: фронтальную косоугольную диметрию и полные чертежи точки, прямой, плоскости в системе трех плоскостей проекций. (2 часа)</p>	ОПК-4.1
		<p><b>Практическое занятие 3-4.</b>  <b>Тема занятия:</b> На чертеже (в системе двух плоскостей проекций) определить: натуральную величину отрезка АВ; натуральную величину треугольника АВС. (2 часа)</p>	ОПК-4.1
		<p><b>Практическое занятие 5-6.</b>  <b>Тема занятия:</b> На чертеже (в системе двух плоскостей проекций) построить линию сечения многогранника проецирующей плоскостью. Показать видимость. Определить натуральную величину сечения. Построить развертку. (2 часа)</p>	ОПК-4.1
		<p><b>Практическое занятие 7-8.</b>  <b>Тема занятия:</b> На чертеже (в системе трех плоскостей проекций) построить линию пересечения поверхностей. Показать видимость. Построить развертку одной из поверхностей. (24 часа)</p>	ОПК-4.1
<p><b>Лабораторная работа 1-2.</b>  <b>Тема работы:</b> Выполнение в 2D-модуле чертежа: 2 вида объекта (маховик) (графический редактор КОМПАС). (4 часа)</p>	ОПК-4.1. ОПК-4.3		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Лабораторная работа 3-4.</b>  <b>Тема работы:</b> Выполнение в 2D-модуле чертежа: 3 вида и аксонометрия объекта (упор) (графический редактор КОМПАС). (4 часа)</p>	<p>ОПК-4.1  ОПК-4.3</p>
		<p><b>Лабораторная работа 5-6.</b>  <b>Тема работы:</b> Выполнение в 3D-модуле чертежа: 2 вида и аксонометрия объекта (штуцер) (графический редактор КОМПАС). (4 часа)</p>	<p>ОПК-4.1  ОПК-4.3</p>
		<p><b>Лабораторная работа 7-8.</b>  <b>Тема работы:</b> Выполнение в 3D-модуле чертежа: 3 вида объекта и аксонометрия (станина) (графический редактор КОМПАС). (4 часа)</p>	<p>ОПК-4.1  ОПК-4.3</p>
		<p><b>Самостоятельная работа.</b>  Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам. Печатные, электронные издания, нормативная документация для самостоятельной работы: номера 1-4, 13-15 и 8.5</p>	<p>ОПК-4.1  ОПК-4.3</p>
<b>Модуль 2</b>			
2	Инженерная компьютерная графика. Методы построения чертежей	<p><b>Лабораторная работа 1-2.</b>  <b>Тема работы:</b> Выполнение рабочих чертежей деталей сборочного узла (формат А4, А3) (резьбовое соединение), сборочного чертежа узла и спецификации в 2D-модуле (графический редактор КОМПАС). (4 часа)</p>	<p>ОПК-4.1  ОПК-4.3</p>
		<p><b>Лабораторная работа 3-7.</b>  <b>Тема работы:</b> Выполнение эскизов и 3D-моделей деталей узла инженерной системы и их чертежей; 3D-модели узла, его сборочного чертежа и спецификации (графический редактор КОМПАС) (10 часов)</p>	<p>ОПК-4.1  ОПК-4.3</p>
		<p><b>Лабораторная работа 8-9.</b>  <b>Тема работы:</b> Выполнение ассоциативных видов, сборочного чертежа узла (формат А3) и спецификации (формат А4) (графический редактор КОМПАС). (4 часа)</p>	<p>ОПК-4.1  ОПК-4.3</p>
		<p><b>Лабораторная работа 10-11</b>  <b>Тема работы:</b> Выполнение в 2D-модуле редактора nanoCAD чертежа детали. (4 часа)</p>	<p>ОПК-4.1  ОПК-4.3</p>
		<p><b>Лабораторная работа 12-14.</b>  <b>Тема работы:</b> Выполнение в 2D-модуле редактора nanoCAD элементов транспортной инфраструктуры: план – схемы станции. (6 часов)</p>	<p>ОПК-4.1  ОПК-4.3</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<b>Лабораторная работа 15-16.</b> <i>Тема работы:</i> Выполнение на основе 3D-модели детали ее ассоциативного чертежа. (4 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к лабораторным работам. Печатные, электронные издания, нормативная документация для самостоятельной работы: номера 5-15 и 8.5	ОПК-4.1 ОПК-4.3

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
<b>Модуль 1</b>			
1	Начертательная геометрия и инженерная графика. Приемы построения чертежей	<b>Практическое занятие 1.</b> <i>Тема занятия:</i> По заданным координатам точек построить: фронтальную косоугольную диметрию и полные чертежи точки, прямой, плоскости в системе трех плоскостей проекций. (2 часа)	ОПК-4.1
		<b>Практическое занятие 2.</b> <i>Тема занятия:</i> На чертеже (в системе двух плоскостей проекций) построить линию сечения многогранника проецирующей плоскостью. Показать видимость. Определить натуральную величину сечения. Построить развертку. (2 часа)	ОПК-4.1
		<b>Практическое занятие 3.</b> <i>Тема занятия:</i> на чертеже (в системе трех плоскостей проекций) построить линию пересечения поверхностей. Показать видимость. Построить развертку одной из поверхностей. (2 часа). Контрольная работа №1.	ОПК-4.1
		<b>Практическое занятие 4.</b> <i>Тема работы:</i> Выполнение в 2D-модуле чертежа: 2 вида объекта (маховик) (графический редактор КОМПАС). (2 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам. Печатные, электронные издания, нормативная документация для самостоятельной работы: номера 1-4, 13-15 и 8.5	ОПК-4.1 ОПК-4.3
<b>Модуль 2</b>			
		<b>Практическое занятие 5.</b> <i>Тема работы:</i> Выполнение рабочих чертежей деталей сборочного узла (резьбовое соединение),	ОПК-4.1 ОПК-4.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
2	Инженерная и компьютерная графика. Методы построения чертежей	сборочного чертежа узла и спецификации в 2D-модуле (графический редактор КОМПАС. (2 часа)	
		<b>Практическое занятие 6.</b> <b>Тема работы:</b> в 3D-модуле (графический редактор КОМПАС или nanoCAD) выполнить 3D-модели деталей узла и необходимую конструкторскую документацию. (2 часа). Контрольная работа №1	ОПК-4.1.3 ОПК-4.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к лабораторным работам.	ОПК-4.1.3 ОПК-4.3.1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
<b>Модуль 1</b>						
1	Начертательная геометрия и инженерная графика. Приемы построения чертежей	32	16	16	40	104
	<b>Итого</b>	32	16	16	40	104
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						108
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
<b>Модуль 2</b>						
2	Инженерная и компьютерная графика. Методы построения чертежей	-	-	32	40	72
	<b>Итого</b>	-	-	32	40	72
<b>Контроль</b>						36
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						108

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
<b>Модуль 1</b>						
1	Начертательная геометрия и инженерная графика. Приемы построения чертежей	-	8	-	91	99
<b>Модуль 2</b>						
2	Инженерная и компьютерная графика. Методы построения чертежей	-	4	-	100	104
	<b>Итого</b>	-	12	-	191	203
<b>Контроль</b>						13
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						216

## 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), маркерной доской и меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным и переносным).

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

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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»;
- графический редактор КОМПАС;
- графический редактор nanoCAD.

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](http://ibooks.ru) («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— 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.

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

1. Начертательная геометрия: учебник / Тарасов Б.Ф., Дудкина Л.А., Немолотов С.О. – СПб.: «Лань», 2012. – 255 с. — [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/3735340124> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

2. Начертательная геометрия в компьютерных технологиях. Ч.1.: учебное пособие / Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параскевопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2010 – 34 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91130>— Режим доступа: для авториз. пользователей;

3. Начертательная геометрия в компьютерных технологиях. Ч.2.: учебное пособие / Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параскевопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2011. – 44 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91126>— Режим доступа: для авториз. пользователей;

4. Проекционное черчение: учебное пособие / Дудкина Л.А., Елисеева Н.Н., Леонова Н.И., Пузанова Ю.Е. – СПб.: ПГУПС, 2011. – 39 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91129>— Режим доступа: для авториз. пользователей;

5. Основы компьютерной графики: учебное пособие / Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параскевопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2009. – 127 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/private/91135> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

6. Чтение машиностроительных чертежей: учебное пособие / Елисеев Н.А., Немолотов С.О., Параскевопуло Ю.Г., Сальникова В.В. СПб.: ПГУПС, 2009. – 78 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91137>— Режим доступа: для авториз. пользователей;

7. Трехмерное и двухмерное моделирование сборочных единиц. Графический редактор КОМПАС: учебное пособие / Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параскевопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2013. – 60 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91125>— Режим доступа: для авториз. пользователей;

8. Деловая игра: Разработка проектно-конструкторской документации с использованием компьютерных технологий: учебное пособие / Елисеев Н. А., Кондрат М. Д., Параскевопуло Ю. Г., Третьяков Д. В., Турутина Т.Ф. – СПб: ПГУПС, 2009. – 21 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91134> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

9. Инженерная и компьютерная графика: курс лекций. Ч.1 / Елисеев Н. А., Параскевопуло Ю. Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 145 с.

10. Инженерная и компьютерная графика: курс лекций. Ч.2 / Елисеев Н. А., Елисеева Н.Н., Параскевопуло Ю. Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 168 с.;

11. Конструкторская документация в графическом редакторе КОМПАС v.17-18: практикум / Елисеев Н. А., Елисеева Н.Н., Пузанова Ю.Е., Третьяков Д.В. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. – 93 с.;

12. Практикум по дисциплинам «CAD/CAM-технологии» и «Компьютерная графика»: учебное пособие / Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параскевопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 48 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91133>— Режим доступа: для авториз. Пользователей;

нормативно-правовая документация:

13. Правила выполнения чертежей: [Сб. гос. стандартов] – М.: Изд. стандартов, 2019. (Единая система конструкторской документации);

другие издания:

14. Проекционное черчение в графических редакторах КОМПАС и AutoCAD: методические указания / Елисеев Н. А., Елисеев Н. Н., Пузанова Ю. Е.; ПГУПС. Ч. 1. – 2014. – 34 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91122>— Режим доступа: для авториз. пользователей;

15. Проекционное черчение в графических редакторах КОМПАС и AutoCAD: методические указания / Елисеев Н. А., Елисеев Н. Н., Пузанова Ю. Е.; ПГУПС. Ч. 2. – 2015. – 57 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91118> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

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

Электронно-библиотечная сеть [ibooks.ru](http://ibooks.ru) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ibooks.ru/>;

Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>.

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*

*Н.А. Елисеев*

\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.