

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
disciplines
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» (Б1.О.10)
по направлению

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

по профилю
«Электрический транспорт»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Начертательная геометрия и графика»
Протокол № 4 от 17 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой

««Начертательная геометрия
и графика»

_____ Ю. Г. Параксевопуло

_____ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

_____ 202 г.

А. Е. Цаплин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» (Б1.О.10) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «28» февраля 2018 г., Министерства образования и науки Российской Федерации № 144.

Целью изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» 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 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, а также построением их двумерных и трехмерных графических моделей, создания проектно-конструкторской документации;
- изучение возможностей прикладных программ автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе бакалавриата 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-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ОПК-3.1.2. Знает методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач.	<i>Обучающийся знает:</i> - Проекционное черчение. ГОСТы ЕСКД 2.301 –2.305, 2.317 - Предмет «Начертательная геометрия», краткий исторический очерк, способы проецирования. Эпюра Монжа. Точка. - Прямая. Способы задания, частное положение.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	<p>Плоскость. Способы задания, частные положения, главные линии, взаимное положение, пересечение плоскостей.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поверхности. Точка на поверхности. Пересечение поверхностей
ОПК-3.2.2. Умеет применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач.	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Резьбовые соединения в объектах электроэнергетики и электротехники - Деталирование машиностроительных чертежей - Электрические схемы в объектах электроэнергетики и электротехники - Способы преобразования. Метод замены плоскостей проекций.
ОПК-3.3.2 Имеет навыки применения методов анализа и моделирования при решении профессиональных задач.	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Резьбовые соединения в объектах электроэнергетики и электротехники - Деталирование машиностроительных чертежей - Электрические схемы в объектах электроэнергетики и электротехники - Способы преобразования. Метод замены плоскостей проекций.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» (Б1.О.10) относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной для обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	48
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	32
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	92
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12
В том числе:	
– лекции (Л)	4
– практические занятия (ПЗ)	8
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	128
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

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	Начертательная геометрия	Лекция 2. Предмет «Начертательная геометрия», краткий исторический очерк, способы проецирования. Эпюра Монжа. Точка.	ОПК -3.1.2.
		Лекция 3. Прямая. Способы задания, частное положение. Плоскость. Способы задания, частные положения, главные линии, взаимное положение, пересечение плоскостей.	ОПК -3.1.2.
		Лекция 4. Поверхности. Точка на поверхности. Пересечение поверхностей	ОПК -3.1.2.
		Лекция 5. Способы преобразования. Метод замены плоскостей проекций.	ОПК -3.3.2.
		Практическое занятие 4. Графическая работа № 1. Точка. Эпюра, аксонометрия.	ОПК -3.1.2.
		Практическое занятие 6. Графическая работа № 2. Пересечение плоскостей.	ОПК -3.1.2.
		Практическое занятие 8. Графическая работа № 5. Вырезы и срезы на поверхностях.	ОПК -3.1.2.

		<p>Практическое занятие 9. Графическая работа № 6. Пересечение поверхностей</p>	ОПК -3.1.2.
		<p>Практическое занятие 10 Графическая работа. № 3. Построение натуральной величины плоских фигур</p>	ОПК -3.3.2.
		<p>Самостоятельная работа. Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала по темам курса с использованием текстов лекций и рекомендованной литературы):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. инвариантные свойства 2. пересечение прямой с плоскостью 3. пересечение прямой с поверхностью 	ОПК -3.1.2. ОПК -3.3.2.
		<p>Лекция 1. Проекционное черчение. ГОСТы ЕСКД 2.301 –2.305, 2.317</p>	ОПК -3.1.2.
		<p>Лекция 6. Резьбовые соединения в объектах электроэнергетики и электротехники</p>	ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2.
		<p>Лекция 7. Деталирование машиностроительных чертежей в объектах электроэнергетики и электротехники</p>	ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2.
		<p>Лекция 8. Электрические схемы в объектах электроэнергетики и электротехники</p>	ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2.
		<p>Практическое занятие 1. Интерфейс графического редактора КОМПАС</p>	ОПК -1.2.2.
		<p>Практическое занятие 2. Построение эскиза детали. Построение аксонометрии детали.</p>	ОПК -1.1.1.
		<p>Практическое занятие 3. Построение чертежа детали в графическом редакторе КОМПАС 2D.</p>	ОПК -1.1.1.
		<p>Практическое занятие 5. Интерфейс графического редактора КОМПАС 3D</p>	ОПК -1.2.2.
		<p>Практическое занятие 7. Построение чертежа детали в графическом редакторе КОМПАС 3D.</p>	ОПК -1.1.1.
		<p>Практическое занятие 11. Выполнение чертежей деталей резьбового соединения в графическом редакторе КОМПАС в объектах электроэнергетики и электротехники</p>	ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2.
2	Инженерная графика		

	<p>Практическое занятие 12. Выполнение сборочного чертежа деталей и спецификации в объектах электроэнергетики и электротехники</p> <p>Практическое занятие 13. Выполнение эскизов деталей к работе деталирование в объектах электроэнергетики и электротехники</p> <p>Практическое занятие 14. Построение 3D модели деталей в графическом редакторе КОМПАС</p> <p>Практическое занятие 15. Выполнение электрической схемы в графическом редакторе КОМПАС в объектах электроэнергетики и электротехники</p> <p>Практическое занятие 16. Выполнение теста № 1, № 2</p> <p>Самостоятельная работа. Изучить следующие темы: 1. условности и упрощения на чертежах, 2. сечения 3. графические обозначения материалов Подготовка к выполнению тестового задания</p>	ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2. ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2. ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2. ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2. ОПК -3.1.2. ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2. ОПК – 3.1.2. ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2.
--	---	---

Для заочной формы обучения

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Начертательная геометрия	Лекция 1. Предмет «Начертательная геометрия», краткий исторический очерк, способы проецирования. Эпюра Монжа. Точка. Прямая. Способы задания, частное положение. Плоскость. Способы задания, частные положения, главные линии, взаимное положение, пересечение плоскостей. Способы преобразования. Метод замены плоскостей проекций. Поверхности. Точка на поверхности. Пересечение поверхностей	ОПК -3.1.2. ОПК -3.3.2.
		Лекция 2. Поверхности, Срезы и вырезы на поверхностях. Пересечение	ОПК -3.1.2.

		<p>поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение поверхностей.</p>	
		<p>Практическое занятие 1. Графическая работа № 1, 2 и 3. Точка. Эпюра, аксонометрия. Построение натуральной величины плоских фигур. Построение натуральной величины плоских фигур.</p>	ОПК -3.1.2. ОПК -3.3.2.
		<p>Практическое занятие 2. Графическая работа № 4, 5, и 6. Сечение тела проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей. Вырезы и срезы на поверхностях</p>	ОПК -3.1.2.
		<p>Самостоятельная работа. Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала по темам курса с использованием текстов лекций и рекомендованной литературы):</p> <ul style="list-style-type: none"> 4. инвариантные свойства 5. пересечение прямой с плоскостью 6. пересечение прямой с поверхностью 	ОПК -3.1.2.
2	Инженерная графика	<p>Лекция 2. Проекционное черчение. ГОСТы ЕСКД 2.301 – 2.305, 2.317. Резьбовые соединения. Электрические схемы</p>	ОПК -3.1.2.
		<p>Практическое занятие 3. Интерфейс графического редактора КОМПАС Построение эскиза детали. Построение аксонометрии детали. Построение чертежа детали в графическом редакторе КОМПАС 2D. Построение чертежа детали в графическом редакторе КОМПАС 3D</p>	ОПК -3.1.2.
		<p>Практическое занятие 4. Выполнение чертежей деталей резьбового соединения, сборочного чертежа деталей и спецификации в графическом редакторе КОМПАС. Выполнение деталей к работе. Деталирование сборочного машиностроительного чертежа. Выполнение электрической схемы в графическом редакторе КОМПАС в объектах электроэнергетики и</p>	ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2.

	электротехники.	
	<p>Самостоятельная работа. Изучить следующие темы:</p> <p>4. условности и упрощения на чертежах, 5. сечения 6. графические обозначения материалов Подготовка к выполнению тестового задания</p>	ОПК -3.1.2. ОПК -3.2.2. ОПК -3.3.2.

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения

п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1 семестр, 1 курс						
1	Начертательная геометрия	10	12	-	40	64
2	Инженерная графика	6	20	-	52	76
	Итого	16	32	-	92	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

Для заочной формы обучения

п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
2 курс						
1	Начертательная геометрия	2	4	-	68	64
2	Инженерная графика	2	4	-	60	76
	Итого	4	8	-	128	140
Контроль						4
Всего (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 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для

оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства 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 программы бакалавриата по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, 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 или меловой досками, 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:

- Университетский комплект КОМПАС-3D,
- AutoCAD,

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных: профессиональные базы данных при изучении дисциплины не используются.

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

- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gost.ru/wps/portal, свободный. — Загл. с экрана;
- 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.Ф., Дудкина Л.А., Немолотов С.О. – СПб.: «Лань», 2012. – 255 с.<http://e.lanbook.com/book/3735>.
2. Построение аксонометрических проекций: учебное пособие / Александров С. О., Елисеев Н. А., Параксековопуло Ю. Г., Третьяков Д. В. – СПб.: ПГУПС, 2006. – 55 с.
3. Основы компьютерной графики: учебное пособие / Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параксековопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2009. – 127 с.<https://e.lanbook.com/book/private/91135>
4. Чтение машиностроительных чертежей: учебное пособие / Елисеев Н.А., Немолотов С.О., Параксековопуло Ю.Г., Сальникова В.В. СПб.: ПГУПС, 2009. – 78 с.
<http://e.lanbook.com/book/91137>.

5. 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>.
6. Резьбовые соединения / Сальникова В.В., Сафонова Т.Ю. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 16с. <http://e.lanbook.com/book/91131>
- 7.Практикум по дисциплинам «CAD/CAM-технологии» и «Компьютерная графика»: учебное пособие / Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параксевопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 48 с. <http://e.lanbook.com/book/91133>.
- 8.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>.
- 9.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>.
10. Схемы. Условное графическое обозначение элементов схем на основе ЕСКД и ЕСПД (учебное пособие). Елисеев Н.А., Третьяков Д.В., Туртурина Т.Ф. – СПб.: ПГУПС. 2015. – 71 с.

Нормативно-правовая документация:

1. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД Шрифты чертежные, М, Издательство стандартов, 2001, 22 с.
2. ГОСТ 2.305–2008ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения, М, Стандартинформ, 2009, 28 с.
3. ГОСТ 2.306–68* ЕСКД Обозначение графическое материалов и правила ихнанесения на чертежах,М, Стандартинформ, 2007, 6 с.
4. ГОСТ 2.307–2011ЕСКДНанесение 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:

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.;
3. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. — Загл. с экрана;
4. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> — Загл. с экрана;

Разработчик рабочей программы,
старший преподаватель

В. В. Сальникова

«___» _____ 2024 __ г.