

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)	96	64	32
В том числе:			
– 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)	12	8	4
В том числе:			
– 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
Модуль 1			
1	Начертательная геометрия и инженерная графика. Приемы построения чертежей	Лекция 1-9. Тема лекции: Приемы графических построений начертательной геометрии построения технических чертежей (18 часов)	ОПК-4.1
		Лекция 10-12. Тема лекции: Приемы графических построений инженерной графики построения технических чертежей. (6 часов)	ОПК-4.1
		Лекция 13-14. Тема лекции: Построения технических чертежей транспортных объектов в графических редакторах КОМПАС и nanoCAD (4 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Лекция 15-16. Тема лекции: Выполнение технических чертежей транспортных объектов в 2D и 3D - модулях редакторов КОМПАС и nanoCAD (4 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Практическое занятие 1-2. Тема занятия: По заданным координатам точек построить: фронтальную косоугольную диметрию и полные чертежи точки, прямой, плоскости в системе трех плоскостей проекций. (2 часа)	ОПК-4.1
		Практическое занятие 3-4. Тема занятия: На чертеже (в системе двух плоскостей проекций) определить: натуральную величину отрезка АВ; натуральную величину треугольника АВС. (2 часа)	ОПК-4.1
		Практическое занятие 5-6. Тема занятия: 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
		Практическое занятие 7-8. Тема занятия: На чертеже (в системе трех плоскостей проекций) построить линию пересечения поверхностей. Показать видимость. Построить развертку одной из поверхностей. (24 часа)	ОПК-4.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа 1-2. Тема работы: Выполнение в 2D-модуле чертежа: 2 вида объекта (маховик) (графический редактор КОМПАС). (4 часа)	ОПК-4.1. ОПК-4.3
		Лабораторная работа 3-4. Тема работы: Выполнение в 2D-модуле чертежа: 3 вида и аксонометрия объекта (упор) (графический редактор КОМПАС). (4 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Лабораторная работа 5-6. Тема работы: Выполнение в 3D-модуле чертежа: 2 вида и аксонометрия объекта (штуцер) (графический редактор КОМПАС). (4 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Лабораторная работа 7-8. Тема работы: Выполнение в 3D-модуле чертежа: 3 вида объекта и аксонометрия (станина) (графический редактор КОМПАС). (4 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. 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
Модуль 2			
2	Инженерная компьютерная графика. Методы построения чертежей	Лабораторная работа 1-2. Тема работы: Выполнение рабочих чертежей деталей сборочного узла (формат А4, А3) (резьбовое соединение), сборочного чертежа узла и спецификации в 2D-модуле (графический редактор КОМПАС). (4 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Лабораторная работа 3-7. Тема работы: 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)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Лабораторная работа 8-9. Тема работы: Выполнение ассоциативных видов, сборочного чертежа узла (формат А3) и спецификации (формат А4) (графический редактор КОМПАС). (4 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Лабораторная работа 10-11 Тема работы: Выполнение в 2D-модуле редактора паpоСАD чертежа детали. (4 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа 12-14. <i>Тема работы:</i> Выполнение в 2D-модуле редактора <i>naoCAD</i> элементов транспортной инфраструктуры: план – схемы станции. (6 часов)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Лабораторная работа 15-16. <i>Тема работы:</i> Выполнение на основе 3D-модели детали ее ассоциативного чертежа. (4 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Подготовка к лабораторным работам. Печатные, электронные издания, нормативная документация для самостоятельной работы: номера 5-15 п 8.5	ОПК-4.1 ОПК-4.3

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1			
1	Начертательная геометрия и инженерная графика. Приемы построения чертежей	Практическое занятие 1. <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
		Практическое занятие 2. <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
		Практическое занятие 3. <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
		Практическое занятие 4. <i>Тема работы:</i> Выполнение в 2D-модуле чертежа: 2 вида объекта (маховик) (графический редактор КОМПАС). (2 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Самостоятельная работа. Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам. Печатные, электронные издания, нормативная документация для самостоятельной работы: номера 1-4, 13-15 п 8.5	ОПК-4.1 ОПК-4.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 2			
2	Инженерная и компьютерная графика. Методы построения чертежей	Практическое занятие 5. <i>Тема работы:</i> Выполнение рабочих чертежей деталей сборочного узла (резьбовое соединение), сборочного чертежа узла и спецификации в 2D-модуле (графический редактор КОМПАС. (2 часа)	ОПК-4.1 ОПК-4.3
		Практическое занятие 6. <i>Тема работы:</i> 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
		Самостоятельная работа. 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
Модуль 1						
1	Начертательная геометрия и инженерная графика. Приемы построения чертежей	32	16	16	40	104
	Итого	32	16	16	40	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
Модуль 2						
2	Инженерная и компьютерная графика. Методы построения чертежей	-	-	32	40	72
	Итого	-	-	32	40	72
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

Для заочной формы обучения:

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