

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
(Б.О.17) «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»
для направления
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
по профилю
«Программное обеспечение средств вычислительной техники
и автоматизированных систем»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Заведующий кафедрой «Начертательная
геометрия и графика»
«17» декабря 2024 г.

_____ Ю.Г. Параскевопуло

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
« » 202 г.

_____ С.Г. Ермаков

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика» (Б1.О.17) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»(далее – ФГОС ВО), утвержденного 19сентября 2017 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 929

Целью изучения дисциплины «Инженерная графика» является развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе геометрических моделей пространства, получение знаний об основных графических способах построения и разработки проекционных чертежей, применяемых в инженерной практике. Формирование готовности к использованию полученных в результате изучения дисциплины знаний и умений, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности в том числе с использованием компьютерных технологий.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- выработать знания, умения и навыки, необходимых для создания чертежей, схем и других графических документов различного назначения, составления технической документации производства с применением прикладных компьютерных программ;
- обеспечить знание общих методов выполнения графических документов различного назначения, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в профессиональной деятельности, а также методов сбора, передачи, обработки и накопления информации (графической и геометрической) 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 является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	Обучающийся знает: - применять компьютерные программы проектирования и разработки чертежей; - применять графический редактор «КОМПАС» для построения видов, аксонометрических проекций и 3-D моделей объектов; - применять графические редакторы «КОМПАС» для разработки и выполнения проектной документации сборочных чертежей.
ОПК-1.2 Умеет решать стандартные	Обучающийся умеет:

профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<ul style="list-style-type: none"> - применять компьютерные программы проектирования и разработки чертежей; - применять графический редактор «КОМПАС» для построения видов, аксонометрических проекций и 3-D моделей объектов; - применять графический редактор «КОМПАС» для разработки и выполнения проектной документации элементов транспортных объектов.
ОПК-1.3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	<p>Обучающийся имеет навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами задания объектов на комплексном чертеже; - способами преобразования технических чертежей; - имеет навыки построения моделей объектов, аксонометрических проекций.
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять компьютерные программы проектирования зная основы начертательной геометрии; - применять графический редактор «nanoCAD» для построения объектов инженерной графики - применять графические редакторы «nanoCAD» для разработки и выполнения технической документации сборочных чертежей.
ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять компьютерные программы проектирования и разработки чертежей; - применять графический редактор «nanoCAD» для построения видов, аксонометрических проекций и 3-D моделей объектов;
ОПК-2.3 Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<p>Обучающийся имеет навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами задания объектов на комплексном чертеже; - способами преобразования технических чертежей; - имеет навыки построения моделей объектов, сборочных чертежей.
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессионально деятельностью	
ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы начертательной геометрии -компьютерную инженерную графику - правила оформления технической документации.

ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять компьютерные программы проектирования и разработки чертежей; применять графические редакторы для построения видов и аксонометрических проекций объектов;
ОПК-4.3 Имеет навыки по применению современных программных пакетов для решения задач инженерной графики	<p>Обучающийся имеет навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами задания объектов на комплексном чертеже; - способами преобразования технических чертежей; - имеет навыки построения моделей объектов, аксонометрических проекций; - имеет навыки выполнения конструкторской и проектной документации, сборочных чертежей.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерная графика» (Б1.О.17) относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной для обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	32
- лекции (Л)	16
- практические занятия (ПЗ)	-
- лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40
Контроль	36
Форма контроля знаний	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	108 / 3

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	Лекция 1. Графический редактор КОМПАС. Способы проецирования. Эпюра Монжа. Точка. Прямая. Плоскость. Способы задания на эпюре, частное положение, главные линии плоскости, взаимное положения.	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3

Инженерная и компьютерная графика	Лекция 2. Поверхности. Точка на поверхности. Построение срезов, вырезов	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Лекция 3. Способы преобразования. Метод замены плоскостей проекций.	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Лекция 4. Поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью частного положения	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Лекция 5. Поверхности. Пересечение поверхностей.	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Лабораторная работа 1. Лабораторная работа № 1. Точка. Прямая. Плоскость. Эпюра, аксонометрия. Графический редактор КОМПАС.	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Лабораторная работа 2. Лабораторная работа № 2. Вырезы и срезы на поверхностях. Графический редактор КОМПАС.	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Лабораторная работа 3. Лабораторная работа № 3. Определение натуральной величины плоской фигуры и кратчайшего расстояния от точки до плоской фигуры. Графический редактор КОМПАС.	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Лабораторная работа 4. Лабораторная работа № 4. Пересечение поверхности плоскостью частного положения. Графический редактор КОМПАС.	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Лабораторная работа 5. Лабораторная работа № 5. Пересечение поверхностей. Графический редактор КОМПАС.	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Самостоятельная работа. Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала по темам курса с использованием текстов лекций и рекомендованной литературы): 1.инвариантные свойства 2. пересечение прямой с плоскостью 3.пересечение прямой с поверхностью	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
Графика и моделирование в CAD	Лекция 6. Графический редактор «nanoCAD». Проекционное черчение. ГОСТы ЕСКД 2.301 – 2.307, 2.317	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Лекция 7. Резьбовые соединения	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Лекция 8. Сборочный чертеж резьбового соединения и спецификация.	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
	Лабораторная работа 6. Лабораторная работа № 6. Проекционное черчение 2D. Чертеж аксонометрии детали. Графический редактор «nanoCAD» .	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3

	<p>Лабораторная работа 7. Лабораторная работа № 7. Резьбовые соединения. Построение 3Dмоделей деталей. Ассоциативные чертежи детали. Графический редактор «nanoCAD»</p> <p>Лабораторная работа 8. Лабораторная работа № 8. Резьбовые соединения. Сборочный чертеж и спецификация. Графический редактор «nanoCAD»</p> <p>Самостоятельная работа. Изучить следующие темы: 1.3D-моделирование. Учебное пособие. / Н.А.Елисеев, Ю.Г. Параксековопуло, Д.В.Третьяков 2. Растральные и векторные изображения и форматы 3.Геометрическое моделирование-Подготовка к выполнению тестового задания</p>	ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
		ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3
		ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-4.3

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Начертательная геометрия	10	-	10	24	44
2	Инженерная графика и компьютерная графика	6	-	6	16	28
	Итого	16	-	16	40	72
		Контроль		36		
		Всего (общая трудоемкость, час.)		108		

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:

Университетский комплект КОМПАС-3D,

– «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;

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.Ф., Дудкина Л.А., Немолотов С.О. – СПб.: «Лань», 2012. – 255 с. <http://e.lanbook.com/book/3735>.

2. Метрические и позиционные задачи: практикум / Александров С.О. –СПб.: ПГУПС, 2009. – 67 с.

3.Построение аксонометрических проекций: учебное пособие / Александров С. О., Елисеев Н. А., Параксевопуло Ю. Г., Третьяков Д. В. – СПб.: ПГУПС, 2006. – 55 с. Основы компьютерной графики: учебное пособие / Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параксевопуло 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., Параксевопуло 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.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>.

7. 3D – моделирование: учебное пособие / Елисеев Н.А., Параксековопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2008. – 48 с.

8.Резьбовые соединения: методические указания / Сальникова В.В., Сафонова Т.Ю. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 16с. <http://e.lanbook.com/book/91131>

9.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>.

10.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>.

11. Основы компьютерной графики: /Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параксековопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 208. – 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/2017/10/passport_1_110_3.pdf

–<https://www.pgups.ru/sveden/objects/>

Разработчик рабочей программы, ст.

преподаватель

Н.И. Леонова

17 декабря 2024 г.