

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.19) «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»
для направления
20.03.01 «Техносферная безопасность»
по профилю
«Техносферная и экологическая безопасность»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Начертательная геометрия и графика»
Протокол № 6 от 28 января 2026 г.

Заведующий кафедрой
«Начертательная геометрия
и графика»

____ 2026 г.

Ю.Г. Параскевопуло

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

____ 2026 г.

Т.С. Титова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»(Б1.О.19) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 25мая 2020 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 6806.

Целью изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная 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 в области техносферной безопасности, 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.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
ОПК-1.1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Обучающийся <i>знает</i> : - 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 машиностроительных чертежей.
ОПК-1.2.1. Умеет решать	Обучающийся <i>умеет</i> применять компьютерные программы

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий ОПК-1.3.1. Владеет методами решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	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. Обучающийся <i>владеет</i>: - способами задания объектов на комплексном чертеже; - способами преобразования технических чертежей; - имеет навыки построения моделей объектов, аксонометрических проекций; - выполнения конструкторской и проектной документации, сборочных чертежей

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (Б1.О.19) относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной для обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	112	48	64
В том числе:			
— лекции (Л)	32	16	16
— практические занятия (ПЗ)	64	32	32
— лабораторные работы (ЛР)	16	-	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	168	92	76
Контроль	8	4	4
Форма контроля знаний	3	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	288 / 8	144 / 4	144 / 4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1			
1	Начертательная геометрия	Лекция 1. Предмет «Начертательная геометрия», краткий исторический очерк, способы проецирования. Эпюра Монжа. Точка. Прямая. Способы задания, частное положение.	ОПК - 1.3.1.
		Лекция 2. Плоскость. Способы задания, частные положения, главные линии, взаимное положение, пересечение плоскостей.	ОПК - 1.3.1.
		Лекция 3. Способы преобразования. Метод замены плоскостей проекций.	ОПК - 1.3.1.
		Лекция 4. Поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью частного положения	ОПК - 1.3.1.
		Лекция 5. Поверхности. Точка на поверхности. Пересечение поверхностей	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 1. Практическое задание № 1.Точка. Эпюра, аксонометрия.	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 2. Практическое задание № 2. Прямая, следы прямой.	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 3. Практическое задание № 3. Пересечение плоскостей	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 4. Практическое задание № 4.Определение натуральной величины плоской фигуры.	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 5. Практическое задание № 1.Замена плоскостей проекций. Определение расстояний между геометрическими фигурами.	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 6. Практическое задание № 6.Пересечение поверхности плоскостью частного положения.	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 7. Практическое задание № 7.Вырезы и срезы на поверхностях.	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 8. Практическое задание № 8.Пересечение поверхностей	ОПК - 1.3.1.

		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 - 1.3.1.
2	Инженерная графика	Лекция 6. Проекционное черчение. ГОСТы ЕСКД 2.301 – 2.307, 2.317	ОПК - 1.3.1.
		Лекция 7. Резьбовые соединения	ОПК - 1.3.1.
		Лекция 8. Сварные соединения	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 9. Практическое задание № 9.Построение эскиза детали.	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 10. Практическое задание № 2.Построение аксонометрии детали.	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 11. Практическое задание № 9.Построение чертежа детали с аксонометрией.	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 12. Практическое задание № 10.Построение деталей с резьбой.	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 13. Практическое задание № 10.Выполнение сборочного чертежа резьбового соединения и спецификации	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 14. Практическое задание № 11.Выполнение деталей сварного узла	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 15. Практическое задание № 11.Выполнение сборочного чертежа сварного соединения и спецификации	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 16. Тестирование. Подготовка к зачету.	ОПК - 1.3.1.
			Самостоятельная работа. Изучить следующие темы: 1. условности и упрощения на чертежах, 2. сечения 3. графические обозначения материалов Подготовка к выполнению тестового задания
Модуль 2			
		Лекция 1. Соединение деталей. Разъемные соединения	ОПК - 1.3.1.

3	Инженерная графика	Лекция 2. Соединение деталей. Неразъемные соединения.	ОПК - 1.3.1.
		Лекция 3. Разработка конструкторской документации.	ОПК - 1.3.1.
		Лекция 4. Деталирование сборочного машиностроительного чертежа.	ОПК - 1.3.1.
		Лекция 5. Спецификация	ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 1. Практическое задание № 1. Сборочный чертеж. Построение деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 2. Практическое задание № 1. Сборочный чертеж. Построение деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 3. Практическое задание № 1. Сборочный чертеж. Построение деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 4. Практическое задание № 1. Сборочный чертеж. Построение деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 5. Практическое задание № 1. Сборочный чертеж. Построение деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 6. Практическое задание № 1. Сборочный чертеж. Построение деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 7. Практическое задание № 1. Выполнение сборочного чертежа.	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 8. Практическое задание № 1. Выполнение сборочного чертежа.	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 9. Практическое задание № 1. Выполнение спецификации к работе «Сборочный чертеж».	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 10. Практическое задание № 2. Деталирование сборочного машиностроительного чертежа. Выполнение эскизов деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 11. Практическое задание № 2. Деталирование сборочного машиностроительного чертежа. Выполнение эскизов деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 12. Практическое задание № 2. Деталирование сборочного машиностроительного чертежа. Выполнение 3Dмоделей деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК - 1.2.1. ОПК - 1.3.1.

		Практическое занятие 13. Практическое задание № 2. Деталирование сборочного машиностроительного чертежа. Выполнение ассоциативных чертежей деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 14. Практическое задание № 2. Деталирование сборочного машиностроительного чертежа. Выполнение ассоциативных чертежей деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 15. Практическое задание № 2. Сдача работы «Деталирование сборочного машиностроительного чертежа».	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Практическое занятие 16. Выполнение теста. Подготовка к зачету.	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Самостоятельная работа. Пройти следующие тесты для самоконтроля: 1. виды, разрезы, сечения 2. размеры 3. штриховка	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
4	Компьютерная графика	Лекция 6. Графический редактор КОМПАС 2D. Часть 1.	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1.
		Лекция 7. Графический редактор КОМПАС 2D. Часть 2.	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1.
		Лекция 8. Графический редактор КОМПАС 3D.	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1.
		Лабораторное занятие 1. Лабораторное задание № 1 Проекционное черчение 2D. Чертеж детали.	ОПК – 1.1.1 ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Лабораторное занятие 2. Лабораторное задание № 1 Проекционное черчение 2D. Чертеж аксонометрии детали.	ОПК – 1.1.1 ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Лабораторное занятие 3. Лабораторное задание № 2 Проекционное черчение. 3D модель детали.	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Лабораторное занятие 4. Лабораторное задание № 2 Проекционное черчение. Ассоциативный чертеж детали.	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Лабораторное занятие 5. Лабораторное задание № 3 Резьбовые соединения. Построение 3D моделей деталей.	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Лабораторное занятие 6. Лабораторное задание № 3 Резьбовые	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1.

		соединение. Построение 3Dмоделей деталей.	ОПК - 1.3.1.
		Лабораторное занятие 7. Лабораторное задание № 3Резьбовые соединение. Ассоциативные чертежи детали.	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Лабораторное занятие 8. Лабораторное задание № 3Резьбовые соединение. Сборочный чертеж и спецификация.	ОПК - 1.1.1. ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.
		Самостоятельная работа. 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 - 1.1.1. ОПК – 1.2.1. ОПК - 1.3.1.

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
Модуль 1						
1	Начертательная геометрия	10	16	-	50	76
2	Инженерная графика	6	16	-	42	64
	Итого	16	32	-	92	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144
Модуль 2						
3	Инженерная графика	10	32	-	30	72
4	Компьютерная графика	6	-	16	46	68
	Итого	16	32	16	76	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 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,

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.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

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., Параскевопуло Ю. Г., Третьяков Д. В. – СПб.: ПГУПС, 2006. – 55 с.
Основы компьютерной графики: учебное пособие / Елисеев Н.А., Кондрат М.Д., Параскевопуло 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., Параскевопуло 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., Параскевопуло Ю.Г., Третьяков Д.В. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 48 с. <http://e.lanbook.com/book/91133>.

7. 3D – моделирование: учебное пособие / Елисеев Н.А., Параскевопуло 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., 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/2017/10/passport_1_110_3.pdf

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

Разработчик рабочей программы, ст.

преподаватель

_____ 2026 г.

_____ В.В.Сальникова