

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет землеустройства и сельскохозяйственного строительства
Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики

УТВЕРЖДЕНО

Декан ф-та землеустройства и
с.-х. строительства
А.А. Петров
(ФИО, подпись)

16 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство

Формы обучения:

очная
очно-заочная

Год приема
2024

Санкт-Петербург
2024

Декан факультета


_____ А.А. Петров

Заведующий выпускающей
кафедрой


_____ Ю.В. Кадушкин

Разработчик, ст. преподаватель


Т.В. Вихрова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой


_____ Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	5
3 Структура и содержание дисциплины (модуля).....	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	21
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства.....	21
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля).....	21
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	23
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	23
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	24
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья...	29

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИОПК-1.5	З- ИОПК-1.5 знать: Математический аппарат векторной алгебры, аналитической геометрии
			У- ИОПК-1.5 уметь: Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
			В- ИОПК-1.5 владеть: Способностью решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
		ИОПК-1.8	З- ИОПК-1.8 знать: Графические способы решения инженерно-геометрических задач
			У- ИОПК-1.8 уметь: Решать инженерно-геометрические задачи графическими способами.
			В- ИОПК-1.8 владеть: Способностью решать инженерно-геометрические задачи графическими способами
2	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.3	З-ИОПК-2.3 знать: Информационные и компьютерные технологии
			У-ИОПК-2.3 уметь: Представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий
			В-ИОПК-2.3 владеть: Навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий
		ИОПК-2.4	З-ИОПК-2.4 знать: Виды технической документации
			У-ИОПК-2.4 уметь: Применять прикладное программное обеспечение для

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			разработки и оформления технической документации
			В-ИОПК-2.4 владеть: Способностью применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика» составляет 7 зачетных единиц /252 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	252	144	108
1. Контактная работа:	120,5	72,3	48,2
Аудиторная работа	120	72	48
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	36	36	-
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	84	36	48
2. Самостоятельная работа (СРС)	95,5	35,7	59,8
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	95,5	35,7	59,8
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	36	36	-
<i>Подготовка к / зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-	-
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой		
Промежуточный контроль		Экзамен	Зачёт с оценкой
Промежуточный контроль	0,5	0,3	0,2

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	252	144	108
1. Контактная работа:	68,5	36,3	32,2
Аудиторная работа	68	36	32
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	18	18	-
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	50	18	32
2. Самостоятельная работа (СРС)	165,5	89,7	75,8
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	165,5	89,7	75,8
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	18	18	-
<i>Подготовка к / зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-	-
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/		
Промежуточный контроль		Экзамен	Зачёт с оценкой
Промежуточный контроль	0,5	0,3	0,2

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Метод проецирования.	занятия лекционного занятия лекционного типа	всего	2	1	
			в том числе в форме практической подготовки	2	1	
		занятия семинарского типа	всего	3	2	
			в том числе в форме практической подготовки	3	2	
		самостоятельная работа обучающихся		5	8	
2	Прямая линия.	занятия лекционного типа	всего	2	2	
			в том числе в форме практической подготовки	2	2	
		занятия семинарского типа	всего	4	2	
			в том числе в форме практической подготовки	4	2	
		самостоятельная работа обучающихся		2	6	
3	Плоскость.	занятия лекционного типа	всего	6	3	
			в том числе в форме практической подготовки	6	3	
		занятия семинарского типа	всего	2	2	
			в том числе в форме практической подготовки	2	2	
		самостоятельная работа обучающихся		6	8	
4	Способы преобразования проекций.	занятия лекционного типа	всего	10	2	
			в том числе в форме практической подготовки	10	2	
		занятия семинарского типа	всего	9	3	
			в том числе в форме практической подготовки	9	3	
		самостоятельная работа обучающихся		7	12,5	
5	Поверхности.	занятия лекционного типа	всего	4	2	
			в том числе в форме практической подготовки	4	2	
		занятия семинарского	всего	3	2	

		типа	в том числе в форме практической подготовки	3	2	
		самостоятельная работа обучающихся		14	15	
6	Общие позиционные задачи.	занятия лекционного типа	всего	6	4	
			в том числе в форме практической подготовки	6	4	
		занятия семинарского типа	всего	3	2	
			в том числе в форме практической подготовки	3	2	
		самостоятельная работа обучающихся		13	17	
7	Развертки поверхностей.	занятия лекционного типа	всего	2	1	
			в том числе в форме практической подготовки	2	1	
		занятия семинарского типа	всего	3	2	
			в том числе в форме практической подготовки	3	2	
		самостоятельная работа обучающихся		2	3	
8	Пересечение поверхностей.	занятия лекционного типа	всего	2	2	
			в том числе в форме практической подготовки	2	2	
		занятия семинарского типа	всего	7	4	
			в том числе в форме практической подготовки	7	4	
		самостоятельная работа обучающихся		18	18,5	
9	Аксонметрические проекции.	занятия лекционного типа	всего	2	1	
			в том числе в форме практической подготовки	2	1	
		занятия семинарского типа	всего	2	1	
			в том числе в форме практической подготовки	2	1	
		самостоятельная работа обучающихся		5	11	
10	Проекционное черчение.	занятия лекционного типа	всего			
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	9	5	
			в том числе в форме практической подготовки	9	5	

		самостоятельная работа обучающихся		6	11	
11	Резьбы. Разъемные соединения деталей	занятия лекционного типа	всего			
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	6	5	
			в том числе в форме практической подготовки	6	5	
		самостоятельная работа обучающихся		8	10	
12	Проекции с числовыми отметками.	занятия лекционного типа	всего			
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	8	5	
			в том числе в форме практической подготовки	8	5	
		самостоятельная работа обучающихся		9	12	
13	Система проектной документации для строительства (СПДС). Деревянные строительные конструкции.	занятия лекционного типа	всего			
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	5	3	
			в том числе в форме практической подготовки	5	3	
		самостоятельная работа обучающихся		5	6	
14	Основы инженерной и компьютерной графики.	занятия лекционного типа	всего			
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	4	3	
			в том числе в форме практической подготовки	4	3	
		самостоятельная работа обучающихся		7	11	
15	Правила оформления чертежей железобетонных строительных конструкций.	занятия лекционного типа	всего			
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	3	2	
			в том числе в форме практической подготовки	3	2	
		самостоятельная работа обучающихся		4	4	
16	Правила оформления чертежей металлических строительных конструкций	занятия лекционного типа	всего			
			в том числе в форме			

			практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	5	3	
			в том числе в форме практической подготовки	5	3	
		самостоятельная работа обучающихся		10	11	
17	Правила оформления архитектурно- строительных чертежей.	занятия лекционного типа	всего			
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	8	4	
			в том числе в форме практической подготовки	8	4	
		самостоятельная работа обучающихся		10,5	13	
		сдача экзамена, зачета с оценкой		0,5	0,5	
Итого				252	252	

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Метод проецирования.	Свойства проецирования Метод Монжа. Проецирование точки	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	2	1	
2	Прямая линия	Прямая общего положения. Прямая частного положения. Взаимное положение двух прямых.	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	2	1	
3	Плоскость.	Способы задания плоскостей. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости общего положения. Плоскости частного положения	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	2	1	
		Прямая линия и плоскость Точка на плоскости	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	2	1	
		Взаимное положение двух плоскостей. Взаимное положение прямой линии и плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости.	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	2	1	
4	Способы преобразования проекций.	Перемена (замена) плоскостей проекций	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	2	1	
		Базовые задачи на основе способа перемены плоскостей	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	4	1	
		Вращение	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8	4		

			3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4			
5	Поверхности.	Способы задания поверхности. Линейчатые поверхности.	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	2	1	
		Поверхности вращения.	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	2	1	
6	Общие позиционные задачи.	Точка на поверхности. Пересечение поверхности плоскостью.	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	3	1	
		Пересечение прямой линии с поверхностью.	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	3	1	
7	Развертки поверхностей	Развертки поверхностей	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	2	1	
8	Пересечение поверхностей	Взаимное пересечение поверхностей	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	2	1	
9	Аксонметрические проекции.	ГОСТ2.317-2011. Способы построения аксонометрических проекции	3-ИОПК-1.5 3-ИОПК-1.8 3-ИОПК-2.3 3-ИОПК-2.4	2	1	
Итого				36	18	

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Метод проецирования.	Практические занятия Стандартные аксонометрические проекции ГОСТ2.317-2011. Построение стандартных аксонометрических проекций. Построение точки в ортогональных проекциях и в аксонометрии	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	3	2	
2	Прямая линия.	Практические занятия Построение проекций прямой общего положения. Построение проекций прямых частного положения.	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	2	1	
		Практические занятия Построение проекций параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых.	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	2	1	
3	Плоскость.	Практические занятия Построение проекций точек, принадлежащих плоскости	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	1	1	
		Практические занятия Построение проекции линии пересечения двух плоскостей	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	1	1	
4	Способы преобразования проекций.	Практические занятия Способ перемены (замены) плоскостей проекций	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	4	1	
		Практические занятия Способ вращения	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	3	1	
		Практические занятия	У-ИОПК-1.5	2	1	

		Способ параллельного перемещения	У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4			
5	Поверхности.	Практические занятия Построение проекций точек, принадлежащих поверхности	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	3	2	
6	Общие позиционные задачи.	Практические занятия Построение недостающих проекций геометрических фигур, принадлежащих поверхности	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	3	2	
7	Развертки поверхностей	Практические занятия Построение разверток поверхностей	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	3	2	
8	Пересечение поверхностей.	Практические занятия Построить проекции сечения фигур плоскостью.	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	2	2	
		Практические занятия Построить проекции точек пересечения прямой с заданной поверхностью	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	2	1	
		Практические занятия Построить проекции взаимного пересечения поверхностей	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	3	1	
9	АксонOMETрические проекции.	Практические занятия ГОСТ 2.317-2011. Способы построения аксонOMETрических проекции	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	2	1	
10	Проекционное черчение.	Практические занятия Построение видов деталей с соблюдением правил оформления чертежей. ЕСКД ГОСТ 2.305-2008. Правила нанесения размеров. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	5	3	
		Практические занятия Построение разрезов и сечений деталей с соблюдением правил оформления чертежей. ЕСКД ГОСТ 2.305-2008. Индивидуальное	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3	4	2	

		задание	У-ИОПК-2.4			
11	Резьбы. Разъемные соединения деталей.	Практические занятия Профили резьб, их условное изображение и обозначение. ГОСТ2.311-68, Индивидуальное задание	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	2	2	
		Практические занятия Изображения упрощенные и условные крепежных деталей. ГОСТ2.315-68. Сборочный чертеж. Спецификация.	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	4	3	
12	Проекция с числовыми отметками.	Практические занятия Задание и изображение прямой линии и плоскости. Взаимное положение 2-х прямых. Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости.	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	4	3	
		Практические занятия Поверхности. Построение границ земляных работ при возведении горизонтальной площадки.	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	4	2	
13	Система проектной документации для строительства (СПДС). Деревянные строительные конструкции.	Практические занятия Деревянные строительные фермы. Эскизы узла фермы.	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	2	1	
		Практические занятия Технический рисунок узла фермы.	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	3	2	
14	Основы инженерной компьютерной графики.	Практические занятия Знакомство с программой Компас 3D.	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	4	3	
15	Правила оформления чертежей железобетонных строительных конструкций.	Практические занятия Выполнение индивидуального задания железобетонной конструкции в программе Компас 3D. Составление спецификации	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	3	2	
16	Правила оформления чертежей металлических строительных	Практические занятия Металлические строительные конструкции. Элементы углового проката. Выполнение узла фермы по индивидуальному	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3	5	3	

	конструкций	заданию в программе Компас 3D.	У-ИОПК-2.4			
17	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей.	Практические занятия Выполнение архитектурно-строительного чертежа здания по индивидуальному заданию в программе Компас 3D.	У-ИОПК-1.5 У-ИОПК-1.8 У-ИОПК-2.3 У-ИОПК-2.4	8	4	
Итого				84	50	

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4	5	6	7	8
1	Метод проецирования.	Проработка и повторение лекционного материала, решение заданий. По индивидуальному заданию построить проекции точек в ортогональных проекциях и в стандартных аксонометрических проекциях согласно ГОСТ2.317-2011. СГР №1	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	5	8	
2	Прямая линия	Проработка и повторение лекционного материала, решение заданий.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	2	6	
3	Плоскость.	Проработка и повторение лекционного материала, решение заданий. По индивидуальному заданию выполнить СГР №2. Перпендикуляр к плоскости	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	6	8	
4	Способы преобразования проекций.	Проработка и повторение лекционного материала, решение заданий. По индивидуальному заданию выполнить СГР №3 Перемена плоскостей проекций.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	7	12,5	
5	Поверхности.	Проработка и повторение лекционного материала, решение заданий. По индивидуальному заданию выполнить СГР №4. Комплексная задача	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	14	17	
6	Общие позиционные задачи.	Подготовка к экзамену по пройденным темам. Решение задач.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	13	20	
7	Развертки поверхностей	Проработка и повторение лекционного материала, решение заданий.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	2	3	
8	Пересечение поверхностей	Проработка и повторение лекционного материала, решение заданий. По индивидуальному заданию выполнить СГР №5.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8	18	20	

		Взаимное пересечение поверхностей	В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4			
9	Аксонметрические проекции.	Проработка и повторение пройденного материала, решение заданий. Подготовка к экзамену.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	5	11	
10	Проекционное черчение.	Единая система конструкторской документации ЕСКД Проработка и повторение пройденного материала, решение заданий. По индивидуальному заданию согласно ГОСТ 2.305-2008 выполнить графическую работу.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	6	11	
11	Резьбы. Разъемные соединения деталей.	Проработка и повторение пройденного материала, решение заданий. По индивидуальному заданию, согласно ГОСТ 2.305-2008, ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.315-68, выполнить графическую работу.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	8	10	
12	Проекции с числовыми отметками.	Проработка и повторение пройденного материала, решение заданий. По индивидуальному заданию согласно ГОСТ 2.305-2008 выполнить графическую работу.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	9	12	
13	Система проектной документации для строительства (СПДС). Деревянные строительные конструкции.	Проработка и повторение пройденного материала. По индивидуальному заданию, согласно ГОСТ 2.305-2008, ГОСТ 2.307-68, закончить выполнение эскиза узла фермы и технического рисунка узла.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	5	6	
14	Основы инженерной и компьютерной графики.	Повторение пройденного материала по работе в программе Компас 3D.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	7	11	
15	Правила оформления чертежей железобетонных строительных конструкций.	Проработка и повторение пройденного материала. По индивидуальному заданию закончить выполнение задания железобетонной конструкции в программе Компас 3D.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	4	4	
16	Правила оформления чертежей металлических строительных конструкций	Проработка и повторение пройденного материала. По индивидуальному заданию закончить выполнение узла фермы в программе Компас 3D.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	10	11	
17	Правила оформления архитектурно-строительных чертежей.	Проработка и повторение пройденного материала. По индивидуальному заданию закончить выполнение архитектурно-строительного чертежа.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3	11	13	

			В-ИОПК-2.4			
18	Подготовка к зачету	Доработка пройденного материала по индивидуальным заданиям. Подготовка к зачету.	В-ИОПК-1.5 В-ИОПК-1.8 В-ИОПК-2.3 В-ИОПК-2.4	-	-	
Итого				131,5	183,5	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
2	Лицензионное программное обеспечение Компас 3D V20	Россия	Сублицензионный договор № АСЗ-21-01346 от 26.08.2021
3	Лицензионное программное обеспечение НаноCad	Россия	Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ
Свободно распространяемое программное обеспечение			
4	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	7-Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6	Autodesk	США	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
-------	-----------------	----------------------	------------------------

1	Елкин, В. В. Инженерная графика : учеб. пособие для вузов / В. В. Елкин, В. Т. Тозик. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009	печатное	151
2	Попова, Г. Н. Машиностроительное черчение: справочник / Г. Н. Попова, С. Ю. Алексеев. - 5-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2008. - 473 с.	печатное	114
3	Начертательная геометрия: учебник / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. - 255 с.	печатное	50
4	Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие для втузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; под ред. Ю. Б. Иванова. - 24-е изд., перераб. - М.: Высш. шк., 2000, 2004. - 272 с.	печатное	48
5	Гордон, В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: учеб. пособие для втузов / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева. - 6-е изд., перераб. - М.: Наука, 1989. - 320 с.	печатное	58
6	Инженерная графика: учебник для вузов / Н. П. Сорокин [и др.] ; под ред. Н. П. Сорокина. - Изд. 5-е, стер. - СПб. [и др.]: Лань, 2011. - 391 с.	печатное	10
7	Талалай, П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика: интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / П. Г. Талалай. - СПб. [и др.]: Лань, 2010. - 254 с.	печатное	21

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1	Инженерная и компьютерная графика. Металлические строительные конструкции методические указания для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. Профиль: «Промышленное и гражданское строительство» / Н.П. Алдохина, Т.В. Вихрова, - СПб: СПбГАУ, – 2021. – 29с.	электронное	URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621162/48-
2	Компьютерная графика (программа Компас): Методические указания - СПб: СПбГАУ, - 2016 для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата)/ Алдохина, Н.П., Вихрова, Т.В. Сумманен А.В. — . Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2016 .— 46 с.	электронное	URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471829 .
3	Соединения деталей. Сборочный чертеж: учебно-методическое пособие / Н.П. Алдохина, Т.В. Вихрова; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2018. - 52 с.	электронное	URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495056/-
4	Правила нанесения размеров на технических чертежах: учебно-методическое пособие / Н.П. Алдохина, Т.В. Вихрова; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2019. - 27 с.	электронное	URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560919/48-

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	Система трехмерного моделирования Компас 3DV20	ПК ауд. 2111нк, 2113нк
2	Система автоматизированного проектирования и черчения nanoCad	ПК ауд. 2111нк, 2113нк
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа:	https://e.lanbook.com/ .
4	Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр.	http://biblioclub.ru/ .

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория 2226НК: Перечень основного оборудования 1. Учебные парты (54 посадочных места); 2. Меловая доска Перечень технических средств обучения 1. Подвесной экран 180×180 см; 2. Системный блок IN WIN 2XTGD-HMP7J-HT4BG-8X9MY-KCG4W 3. Протектор NEC VT695; 4. Пульт управления презентацией; 5. Наглядные модели по начертательной геометрии; 6. Плакаты по всем темам дисциплины; 7. Справочная литература по инженерной графике; 8. Чертежные инструменты (линейка, угольник, циркуль, транспортир, набор цветных мелков) для работы на доске, указка деревянная и лазерная Программное обеспечение 1. Windows 10, Microsoft Office 2. Система трехмерного моделирования Компас 3DV20	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2, этаж 2
2	2. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: 2.1 Аудитория 2226 НК Перечень основного оборудования 1. Учебные парты (54 посадочных места); 2. Меловая доска	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2, этаж 2

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Перечень технических средств обучения 1. Подвесной экран 180×180 см; 2. Системный блок IN WIN 2XTGD-HMP7J-HT4BG-8X9MY-KCG4W 3. Протектор NEC VT695; 4. Пульт управления презентацией; 5. Наглядные модели по начертательной геометрии; 6. Плакаты по всем темам дисциплины; 7. Справочная литература по инженерной графике; 8. Чертежные инструменты (линейка, угольник, циркуль, транспортир, набор цветных мелков) для работы на доске, указка деревянная и лазерная Программное обеспечение 1. Windows 10 pro, Microsoft Office 2. Система трехмерного моделирования Компас 3DV20	
	2.2 Аудитория 1211НК, 1213НК Перечень основного оборудования 1. Компьютерные столы (17 посадочных мест) 2. Компьютерные кресла (17 посадочных мест) Перечень технических средств обучения 1. Системный блок Intel Celeron CPU, 2,8 GHz, 512 Мб ОЗУ, HDD 80 Гб (17 шт.) 2. Монитор 17" (17 шт.); 3. Протектор InFocus X2; 4. Настенный экран 180×180 см. Программное обеспечение 1. Windows 10, Microsoft Office 2. Система трехмерного моделирования Компас 3DV20 3. Система автоматизированного проектирования и черчения nanoCad	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2, этаж 1
3	3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций	196601, Санкт-Петербург,

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	3.1 Аудитория 2226НК Перечень основного оборудования 1. Учебные парты (54 посадочных места); 2. Меловая доска Перечень технических средств обучения 1. Подвесной экран 180×180 см; 2. Системный блок IN WIN 2XTGD-HMP7J-HT4BG-8X9MY-KCG4W 3. Протектор NEC VT695; 4. Пульт управления презентацией; 5. Наглядные модели по начертательной геометрии; 6. Плакаты по всем темам дисциплины; 7. Справочная литература по инженерной графике; 8. Чертежные инструменты (линейка, угольник, циркуль, транспортир, набор цветных мелков) для работы на доске, указка деревянная и лазерная Программное обеспечение 1. Windows 10, Microsoft Office 2. Система трехмерного моделирования Компас 3DV20	г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2, этаж 2
4	4. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 4.1 Аудитория 1212НК Перечень основного оборудования 1. Учебные парты (54 посадочных места); 2. Меловая доска Перечень технических средств обучения 1. Подвесной экран 180×180 см; 2. Системный блок IN WIN 2XTGD-HMP7J-HT4BG-8X9MY-KCG4W 3. Протектор NEC VT695; 4. Пульт управления презентацией;	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2, этаж 2

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	5. Наглядные модели по начертательной геометрии; 6. Плакаты по всем темам дисциплины; 7. Справочная литература по инженерной графике; 8. Чертежные инструменты (линейка, угольник, циркуль, транспортир, набор цветных мелков) для работы на доске, указка деревянная и лазерная Программное обеспечение 1. Windows 10, Microsoft Office 2. Система трехмерного моделирования Компас 3DV20	
5	5. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 5.1 Аудитория 2226НК Перечень основного оборудования 1. Учебные парты (54 посадочных места); 2. Меловая доска Перечень технических средств обучения 1. Подвесной экран 180×180 см; 2. Системный блок IN WIN 2XTGD-HMP7J-HT4BG-8X9MY-KCG4W 3. Протектор NEC VT695; 4. Пульт управления презентацией; 5. Наглядные модели по начертательной геометрии; 6. Плакаты по всем темам дисциплины; 7. Справочная литература по инженерной графике; 8. Чертежные инструменты (линейка, угольник, циркуль, транспортир, набор цветных мелков) для работы на доске, указка деревянная и лазерная Программное обеспечение 1. Windows 8, Microsoft Office 2. Система трехмерного моделирования Компас 3DV20	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2, этаж 2

6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины:

Студенты с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
 - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
 - обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
 - чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
 - соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
 - минимизация внешних шумов;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.