Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 28.10.2026 16:50:00
Уникальный программный ключ:
528682d78671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО	**УТВЕРЖДАЮ**
И.о. заведующего кафедрой	Директор института
_____ /Ключиков А.В./	_____ /Бакиров С.М./
«16» января 2026 г.	«11» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**
Направление подготовки	**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
Направленность (профиль)	**Электроснабжение**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Очная**

Разработчик: доцент, Леонтьев А.А. _____ (подпись)

Саратов 2026

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является формирование у обучающихся навыков выполнения и построения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц, а также формирование у обучающихся умений и навыков, необходимых для чтения сборочных чертежей и чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующей дисциплиной среднего (полного) общего образования: «Геометрия».

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Основы построения и чтения схем электроустановок», «Проектирование систем электрификации»; «Проектирование энергетической службы».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленных в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует современные технологии начертательной геометрии и инженерной графики в профессиональной деятельности	методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и	выполнять чертежи стандартных и нестандартных деталей, разъемных и неразъемных	опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин

1	2	3	4	5	6	7
				неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения	соединений деталей и сборочных единиц, чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения	
2	ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.6 Использует методы и технологии проектирования конструкторской документации и изделий для решения задач профессиональной деятельности	методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и	выполнять чертежи стандартных и нестандартных деталей, разъемных и неразъемных	опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин

4. Структура и содержание дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	*в т.ч. по семестрам*							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	96,3	48,1	48,2						
аудиторная работа:	96	48	48						
лекции	-	-	-						
лабораторные	-	-	-						
практические	96	48	48						
промежуточная аттестация	0,3	0,1	0,2						
контроль	17,8	-	17,8						

Самостоятельная работа	101,9	59,9	42						
Форма итогового контроля	Зач., Экз.	Зач.	Экз.						
Курсовой проект (работа)	-	-	-						

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1-й семестр								
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1.	**Методы проецирования. Чертеж точки.** Цель, задачи, структура курса. Методы проецирования. Свойства проекций. Понятие о проекционном чертеже. Требования к чертежу. Комплексный чертеж точки.	1	ПЗ	М	2	2	ВК	ПО
2.	**Комплексный чертеж точки.** Методы центрального и параллельного проецирования. Построение чертежа точки по координатам. Определение координат точек по чертежам. Выявление местоположения точек в пространстве по чертежу. Координатные и эпюрные признаки расположения точек по различным четвертям пространства.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
3.	**Комплексный чертеж прямой линии.** Чертеж прямой линии. Прямые линии общего и частного положений. Взаимное положение прямых линий. Определение видимости геометрических элементов методом конкурирующих точек.	2	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
4.	**Комплексный чертеж прямой линии.** Построение чертежа прямой линии. Чтение чертежа прямой линии. Следы прямой линии.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
5.	**Комплексный чертеж прямой линии.** Определение натуральной величины отрезка и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Метод прямоугольного треугольника.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
6.	**Плоскость.** Построение чертежа плоскости. Следы плоскости. Различные положения плоскостей в пространстве и на чертежах. Особые линии плоскости.	4	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
7.	**Комплексный чертеж плоскости.** Способы задания плоскостей в пространстве.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
8.	**Плоскости общего и частного положения.** Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
9.	**Пересечение плоскостей.** Нахождение точки встречи прямой с плоскостью. Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение двух плоскостей.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
10.	**Линии пересечения плоскостей.** Нахождение точки встречи прямой с плоскостью.	7	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
11.	**Преобразование комплексного чертежа.** Методы: замены плоскостей проекций, плоскопараллельное перемещение, вращение, сущность метода вращения.	8	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
12.	**Кривая линия.** Построение чертежа кривой линии. Плоская и пространственная кривая. Определение длины кривой линии.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
13.	**Чертеж поверхностей.** Способы задания поверхностей. Классификация поверхностей.	9	ПЗ	Т	2	2	РК	ПО
14.	**Правила оформления чертежей.** ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 2.104-68. Взаимное положение геометрических образов в пространстве.	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15.	**Построение чертежа поверхностей.** Построение проекций точек принадлежащих поверхности.	10	ПЗ	М	2	4	ТК	УО
16.	**Построение сечения поверхности плоскостью.** НВ сечения. Поверхности вращения.	11	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
17.	**Построение чертежа поверхностей.** Построение проекций точек принадлежащих поверхности.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
18.	**Построение сечения поверхности плоскостью.** НВ сечения. Гранные поверхности	12	ПЗ	М	2	4	ТК	УО

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
19.	**Линия пересечения поверхностей.** Определение точек встречи прямой с поверхностью. Построение линий пересечения поверхностей (гранных и вращения).	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
20.	**Развертка поверхностей.** Построение развертки гранных поверхностей и поверхностей вращения.	14	ПЗ	М	2	4	ТК	УО
21.	**Аксонометрические проекции.** Общие сведения. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции геометрических тел.	14	ПЗ	Т	2	2	РК	ПО
22.	**ГОСТ 2. 305- 68.** Виды, разрезы, сечения. Основные понятия и определения.	15	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
23.	**Ортогональный чертеж детали.** Построить ортогональные проекции детали по наглядному изображению	16	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
24.	**ГОСТ 2.307-68** – основные правила простановки размеров на чертежах. Способы нанесения размеров, размерные линии и размерные числа.	16	ПЗ	Т	2	3,9	РК	УО
25.	**Выходной контроль**	5/6			0,1		Вых К	З
Итого:					48,1	59,9		
2-й семестр								
26.	**ГОСТ 2.307 - 68.** «Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах».	1	ПЗ	Т	2	2	ВК	ПО
27.	**Разъемные соединения. Резьба.** Основные параметры резьбы. Условное изображение и обозначение резьбы на чертежах.	2	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
28.	**Резьбовые изделия и соединения.** Изображение и обозначение болта, гайки, шпильки. Соединение болтом. Соединение шпилькой.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
29.	**Эскизы болта, шпильки, гайки.** По индивидуальному набору резьбовых изделий (болт, гайка, шпилька, винт) составить эскизы на болт, гайку и шпильку. Произвести замеры параметров резьбовых изделий. Начертить и заполнить таблицы с параметрами, замеренными и стандартными значениями.	3	ПЗ	Т	6	2	ТК	УО
30.	**Соединение болтом.** По индивидуальному заданию выполнить три изображения соединения болтом (главный вид, вид сверху и вид слева). Нанести номера позиций составных частей изделия. Дать состав соединения.	4	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Соединение шпилькой. По индивидуальному заданию выполнить два изображения соединения шпилькой (главный вид и вид сверху или главный вид и вид слева), изобразив два этапа подготовки резьбового отверстия под шпильку. Нанести номера позиций составных частей изделия. Дать состав соединения.							
31.	**Неразъемные соединения. Сварка.** Общие сведения о соединениях сваркой. Условное изображение, конструктивные элементы и обозначение сварных швов.	4	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
32.	**Соединение сварное.** По индивидуальному заданию выполнить сборочный чертеж сварного соединения, установив требуемое количество и типы изображений. Выполнить необходимые разрезы. Изобразить и обозначить сварные швы. Нанести номера позиций составных частей изделия. Дать состав сварного соединения.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
33.	**Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Эскизы и чертежи деталей.** Общие требования к чертежам деталей. Эскизы деталей. Порядок разработки эскизов и чертежей деталей.	6	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
34.	**Чертеж детали 1–ой сложности.** По индивидуальному варианту составить эскиз детали 1-ой сложности. Выполнить рабочий чертеж детали 1-ой сложности по составленному эскизу. **Аксонометрия.** Выполнить изометрическое изображение детали 1-ой сложности с вырезом ¼ части.	6	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО
35.	**Чертеж детали 2–ой сложности.** По индивидуальному варианту составить эскиз детали 2-ой сложности. Выполнить рабочий чертеж детали 2-ой сложности по составленному эскизу.	8	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО
36.	**Обозначение шероховатости поверхностей.** Понятие шероховатости. Параметры шероховатости. ГОСТ 2.309-73 — «Обозначение шероховатости поверхностей и правила ее нанесения на чертежах изделий».	9	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
37.	**Изображение и обозначение передач и их составных частей.** Изображение зубчатых передач.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
38.	**Чертеж колеса зубчатого.** По индивидуальному варианту составить	10	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	эскиз колеса зубчатого. Выполнить рабочий чертеж колеса зубчатого по составленному эскизу.							
39.	**Чертеж общего вида сборочной единицы.** Основные требования к чертежу. Нанесение размеров на чертеже общего вида. Номера позиций составных частей. Оформление чертежа. Спецификация.	11	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
40.	**Чертеж детали, разрезы, сечения. Деталирование чертежа общего вида сборочной единицы.** По чертежу общего вида сборочной единицы, выданному преподавателем, составить спецификацию сборочной единицы.	11	ПЗ	Т	2	2	РК	ПО
41.	**Деталирование чертежа общего вида.** Составление спецификации изделия. Эскизирование деталей. Выполнение рабочих чертежей.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
42.	**Эскизирование деталей.** Составление эскизов рабочих деталей сборочной единицы.	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
43.	**Чертежи отдельных типовых изделий.** Правила выполнения чертежей пружин. Условное изображение деталей зубчатых передач.	13	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
44.	**Разработка рабочих чертежей деталей.** По составленным эскизам выполнить рабочие чертежи деталей сборочной единицы, номера которых назначит преподаватель.	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
45.	**Разработка рабочих чертежей деталей.** По составленным эскизам выполнить рабочие чертежи деталей сборочной единицы, номера которых назначит преподаватель.	15	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
46.	**Разработка сборочного чертежа.** Основные требования к чертежу. Нанесение размеров на сборочном чертеже. Номера позиций составных частей. Оформление чертежа. Спецификация.	15	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
47.	**Разработка сборочного чертежа.** Основные требования к чертежу. Нанесение размеров на сборочном чертеже. Номера позиций составных частей. Оформление чертежа. Спецификация.	16	ПЗ	Т	2		ТК	УО
48.	**Разработка сборочного чертежа.** Основные требования к чертежу. Нанесение размеров на сборочном чертеже. Номера позиций составных частей. Оформление чертежа. Спецификация.	16	ПЗ	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
49.	**Деталирование чертежа общего вида сборочной единицы**	1/6	ПЗ	Т	2		РК	ПО
50.	**Выходной контроль.**				0,2	17,8	ВыхК	Э
Итого:					48,2	42		

Примечание:
Условные обозначения:
Виды аудиторной работы: ПЗ – практическое занятие.
Формы проведения занятий: Т – занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.
Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.
Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – зачет, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится по видам учебной работы: практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является получение практических навыков чтения чертежей и схем, выполнения технических изображений в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнения эскизирования, деталирования, сборочных чертежей, технических схем.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение геометрических задач, выполнение графических работ и т.п., так и интерактивные методы – моделирование, включающее в себя элементы групповой работы.

Выполнение графических работ позволяет обучиться читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, деталирование, сборочные чертежи, технические схемы. В процессе выполнения геометрических задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения в соревновательной манере, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Метод моделирования в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика». Он более чем другие методы способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение геометрических задач, выполнение чертежей и эскизов и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловский университет)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Приложение трехмерных моделей к задачам начертательной геометрии : учебное пособие / —— ISBN 978-5-8114-1698-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211619 (дата обращения: 15.04.2026).	В. Л. Раков	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с.	1 – 49
2.	Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия : учебник для вузов /. — 2-е изд., испр. и доп. —— ISBN 978-5-8114-4090-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/507391 (дата обращения: 15.04.2026).	Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов	Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 256 с.	1 – 49

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Инженерная графика : учебник для вузов /— 8-е изд., стер. —— ISBN 978-5-507-50923-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/487721 (дата обращения: 15.04.2026).	Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова.	Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 432 с.	1 – 49

1	2	3	4	5
2.	Инженерная графика : учебное пособие. —— 187 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/461264 (дата обращения: 15.04.2026).	Н. Н. Севаторов, М. А. Кураш	Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2024.	1 – 49

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– официальный сайт университета:https://www.vavilovsar.ru/;

г) периодические издания

-Научно-технический и научно-производственный журнал «Информационные технологии»http://novtex.ru/IT/arhiv.htm

-CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http: / / citforum.ru

-Информационная система «Единое окно доступа к образователь-ным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - http: //window.edu.ru

– журнал «Промышленная энергетика» (подписной индекс 70734).

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета https://www.vavilovsar.ru/biblioteka

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART http://iprbookshop.ru

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium https://znanium.ru

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
	Все темы дисциплины	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Техно-лоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательное программное обеспечение

	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-441/2025/КСП-170 от 22.12.2025 г. Срок действия договора: 01.01.2026 – 31.12.2026 г.	Вспомогательное программное обеспечение
	Все темы дисциплины	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 на 250 мест (Обновление КОМПАС-3D до v21 и v21). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-449/2023/223-360 от 17.05.2023 г. Срок действия договора: бессрочно	Вспомогательное программное обеспечение

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью**.** Для использования медиа ресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Цифровое управление процессами в АПК» имеются аудитории № 311 и 315, оснащенная комплектом обучающих плакатов.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №113) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Начертательная геометрия и инженерная графика» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» и включают в себя:

- перечень компетенций с указание этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Методические указания по изучению дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» включают в себя:

1. Методические указания для практических занятий (приложение 3 к рабочей программе по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»).

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Цифровое управление процессами в АПК» «16» января 2026 года (протокол № 11).