

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Инженерной и компьютерной графики (310)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 23 марта 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

---

Специальность: 24.05.07 Самолето-и вертолетостроение

---

Самолетостроение

---

Квалификация: Инженер

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Павликова Светлана Юрьевна  
Дата подписания: 04.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Перельгина  
Александра Юрьевна  
Дата подписания: 15.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Распопина Вера  
Борисовна  
Дата подписания: 04.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Инженерная графика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

<b>Код, наименование компетенции</b>	<b>Код индикатора компетенции</b>
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.5, ОПК-1.6
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

<b>Код индикатора</b>	<b>Содержание индикатора</b>	<b>Результат обучения</b>
ОПК-1.5	Способен решать профессиональные задачи, связанные с графическим построением чертежей деталей, находить и анализировать необходимую графическую информацию	<b>Знать</b> методы построения обратимых чертежей пространственных объектов. <b>Уметь</b> находить и анализировать необходимую графическую информацию, строить проекции деталей, в том числе аксонометрические. <b>Владеть</b> навыками применения требований ЕСКД при выполнении и оформлении изображений деталей.
ОПК-1.6	Способен разрабатывать конструкторскую документацию на сборочные единицы в соответствии с ЕСКД	<b>Знать</b> виды и особенности конструкторской документации. <b>Уметь</b> выполнять чертежи и эскизы деталей машин и сборочных единиц и оформлять их согласно стандартам ЕСКД <b>Владеть</b> навыками работы с ГОСТ ЕСКД.
ОПК-2.3	Способен разрабатывать конструкторскую документацию на сборочные единицы в соответствии с ЕСКД с применением современных информационных технологий	<b>Знать</b> возможности САПР для использования его при оформлении конструкторских документов. <b>Уметь</b> выполнять работы по построению чертежей типовых деталей и соединений с применением САПР. <b>Владеть</b> навыками использования САПР при выполнении и оформлении конструкторской

		документации на машиностроительные изделия согласно стандартам ЕСКД.
--	--	--

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Инженерная графика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Автоматизация проектно-конструкторских работ и технологических процессов», «Детали механизмов и машин», «Инженерная графика в самолетостроении», «Конструирование самолетов», «Конструкция самолета (вертолета)», «Проектирование самолетов»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)			
	Всего	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	96	32	32	32
лекции	0	0	0	0
лабораторные работы	0	0	0	0
практические/семинарские занятия	96	32	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	120	40	40	40
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

#### Семестр № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1	Правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.					1	2	1, 2	3	Устный опрос
2	Построение трех видов детали. Нанесение размеров.					2	6	1, 2, 3	6	Устный опрос, Проверочная работа
3	Построение аксонометрических проекций.					3	4	1, 2, 3	5	Устный опрос, Проверочная работа
4	Построение изображений геометрических тел с отверстиями					4	4	1, 2, 3	6	Устный опрос, Проверочная работа
5	Построение изображений геометрических тел с двумя сквозными отверстиями.					5	4	1, 2, 3	6	Устный опрос, Проверочная работа
6	Построение третьего вида детали по двум заданным и наглядного её изображения					7, 8	8	1, 2, 3	8	Устный опрос, Проверочная работа
7	Линии среза технических деталей					6	4	1, 2, 3	6	Устный опрос, Проверочная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего						32		40	

## Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля	
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.		
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Виды изделий и конструкторских документов, их комплектность, стадии разработки и проектирования.								1, 2, 3	5	Устный опрос
2	Конструкторские документы - чертежи и эскизы изделий					1, 2	12	1, 2, 3	8	Устный опрос, Проверочная работа	
3	Классификация соединений. Чертежи разъемных соединений.					3	4	1, 2	4	Устный опрос, Проверочная работа	

	Правила выполнения и оформления сборочных чертежей.									
4	Классификация резьб. Изображение и обозначение на чертежах.					4	2	2	2	Устный опрос
5	Чертежи резьбовых соединений					5, 6	4	1, 2, 4	8	Устный опрос, Проверочная работа
6	Чертежи неразъемных соединений							1, 2, 3	5	Устный опрос
7	Разработка пакета конструкторских документов на изделие "Вентиль".					7, 8, 9	10	1, 2, 3	8	Устный опрос, Проверочная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего						32		40	

### Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	НапоСАD - инструмент создания конструкторской документации					1	6	1, 2, 3	18	Устный опрос
9	Чтение сборочного чертежа					2	12	1, 2	10	Устный опрос, Проверочная работа
10	Работа над чертежами по заданию 2-ой сложности.					4, 5	14	1, 2	12	Устный опрос, Проверочная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего						32		40	

### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

#### Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.	Правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. Форматы. Основная надпись. Масштабы. Типы линий. Шрифты.

2	Построение трех видов детали. Нанесение размеров.	Построить три вида деревянной модели детали в соответствии с ГОСТ 2.305. Нанести размеры в соответствии с ГОСТ 2.307. Для выполнения задания использовать формат А3.
3	Построение аксонометрических проекций.	Виды аксонометрических проекций (ГОСТ 2.317). По ортогональному чертежу построить изометрию деревянной модели.
4	Построение изображений геометрических тел с отверстиями	Изучение способов построения точек и линий на поверхности геометрического тела – пирамиды, конуса. Построение трех проекций геометрического тела (пирамиды, конуса) со сквозным призматическим отверстием - окном. Выполнение профильного разреза в соответствии с ГОСТ 2.305.
5	Построение изображений геометрических тел с двумя сквозными отверстиями.	Построить третий вид цилиндра с двумя сквозными отверстиями. Выполнить профильный разрез. Горизонтальное призматическое отверстие пересекается с поверхностью цилиндра по кривым линиям, а с внутренней призматическим отверстием – по ломаным. Задачу на построение профильных проекций этих линий решают в два этапа. Сначала строят линию пересечения цилиндра с горизонтальным призматическим отверстием, используя точки, горизонтальные проекции которых определены на вырожденной проекции цилиндра. Затем строят линию пересечения сквозных отверстий между собой, , как линию пересечения двух многогранников. Выполняют профильный разрез, при необходимости упрощая его изображение.
6	Построение третьего вида детали по двум заданным и наглядного её изображения	По двум заданным изображениям детали построить третий вид. Выполнить фронтальный и профильный разрезы. Выполнить изометрию и диметрию детали с вырезом. Проставить размеры. Работа выполняется на двух форматах А3.
7	Линии среза технических деталей	Изучение способа построения линии пересечения поверхности вращения плоскостями, параллельными оси вращения детали. Построить три вида технической детали с проекциями линий среза, полученными в пересечении поверхностей вращения плоскостями, параллельными оси вращения. На задании линии среза не показаны. Построение сопряжений очерка детали и точек линии среза оставить на чертеже.

## Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Виды изделий и конструкторских документов, их	Изучение положений соответствующих стандартов ЕСКД.

	комплектность, стадии разработки и проектирования.	
2	Конструкторские документы - чертежи и эскизы изделий	Изучение правил выполнения и оформления конструкторского документа "эскиз". Выполнить эскиз вала с натуры. Рассчитать параметры зубчатого колеса и выполнить его эскиз. На эскизах проставить размеры и обозначить шероховатость поверхностей.
3	Классификация соединений. Чертежи разъемных соединений. Правила выполнения и оформления сборочных чертежей.	Выполнить сборочный чертеж и оформить спецификацию на соединение «Вал – зубчатое колесо».
4	Классификация резьб. Изображение и обозначение на чертежах.	Изучение правил построения и выполнения чертежей резьбовых деталей и соединений. Основные понятия. Типы резьб. Резьба на стержне. Резьба в отверстии. Соединения резьбовые.
5	Чертежи резьбовых соединений	Приобретение навыков расчета, подбора деталей и выполнения чертежей резьбовых соединений на примере болтового, шпилечного и трубного соединений.
6	Чертежи неразъемных соединений	Способы изображения и обозначения на чертеже сварных, паяных, клееных соединений и соединений заклепками.
7	Разработка пакета конструкторских документов на изделие "Вентиль".	Изучить конструкцию изделия "Вентиль" по натурной модели. Для этого составить структурную схему изделия на которой показать порядок сборки и разборки. Установить назначение изделия, принцип работы, способы соединения деталей между собой. На шесть деталей выполнить эскизы с натуры. На формате А2 выполнить построение сборочного чертежа. Оформить спецификацию. Комплект документации оформить в соответствии с ГОСТ ЕСКД.

### Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
8	NanoCAD - инструмент создания конструкторской документации	Основы NanoCAD. Построение и редактирование изображений. Инструменты оформления чертежа.
9	Чтение сборочного чертежа	По сборочному чертежу первой сложности составить план выполнения рабочих чертежей заданных деталей (определить количество изображений, масштаб, формат), выполнить рабочие чертежи трех деталей сначала на форматах, затем в nanoCAD.

10	Работа над чертежами по заданию 2-ой сложности.	Работа по детализованию сборочных чертежей 2-й сложности в NanoCAD.
----	---	---

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Оформление титульного листа	2
2	Изучить форму поверхностей деревянной модели детали. Построить три вида в соответствии с ГОСТ 2.305. Нанести размеры в соответствии с ГОСТ 2.307.	6
3	По ортогональному чертежу построить изометрию деревянной модели.	4
4	Построение трех проекций геометрического тела (пирамида, конус) со сквозным призматическим отверстием - окном. Выполнение профильного разреза.	4
5	Построение третьего вида цилиндра с двумя призматическими отверстиями. Выполнение профильного разреза.	4
6	Построение линии среза технической детали	4
7	По двум заданным изображениям детали построить третий вид. Выполнить фронтальный и профильный разрезы. Построить изометрию и диметрию детали с вырезом. Проставить размеры.	6
8	Промежуточная аттестация	2

##### Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Выполнение эскиза вала с натуры	6
2	Расчет параметров зубчатого колеса и выполнение эскиза.	6
3	Выполнение сборочного чертежа «Соединение «Вал – Зубчатое колесо»	4
4	Расчет и чертеж болтового соединения	2
5	Расчет и чертеж шпилечного соединения	2
6	Расчет и выполнение трубного соединения	2
7	Выполнение эскизов деталей изделия "Вентиль" с натуры.	6
8	Построение сборочного чертежа и оформление спецификации на изделие "Вентиль".	2

9	Промежуточная аттестация	2
---	--------------------------	---

### Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Основы паpоСАD. Построение и редактирование изображений. Инструменты оформления чертежа.	6
2	По сборочному чертежу первой сложности составить план выполнения рабочих чертежей заданных деталей (определить количество изображений, масштаб, формат), выполнить рабочие чертежи трех деталей (корпуса) сначала на формате, затем в паpоСАD.	12
4	Работа по детализованию сборочных чертежей 2-й сложности в паpоСАD.	12
5	Промежуточная аттестация	2

### 4.5 Самостоятельная работа

#### Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	14
2	Подготовка к практическим занятиям	14
3	Проработка разделов теоретического материала	12

#### Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	14
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	14
3	Проработка разделов теоретического материала	8
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	4

#### Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	14
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20
3	Проработка разделов теоретического материала	6

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: работа в группах, мозговой штурм

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

## **5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

1. Павликова С. Ю. Инженерная графика , специальность 24.05.07 Самолетостроение, 1 семестр: электронный курс <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1548>
2. Павликова С. Ю. Инженерная графика для специальности 24.05.07 2 семестр: электронный курс <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1966>
3. Павликова С. Ю. Инженерная графика для специальности 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение , 3 семестр: электронный курс <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4030>
3. Павликова С. Ю. Инженерная графика с применением NanoCAD : учебное пособие / С. Ю. Павликова, А. А. Федяев, А. Ю. Перельгина, 2025. - 109.
4. Инженерная и компьютерная графика. Теория построения чертежа : учебное пособие / Е. В. Верхотурова, С. Ю. Павликова, М. А. Иванова, О. В. Белокрылова, 2023. - 174.
5. Боголюбов С. К. Чтение и детализирование сборочных чертежей : учеб. пособие, альбом / С. К. Боголюбов, 1978. - 69.
6. Альбом сборочных чертежей для детализирования и чтения : [ Учебное пособие для втузов] / В.А. Леонова, О.П. Галанина ; ред. О.А. Козырева. М : Машиностроение, 1975

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

1. Павликова С. Ю. Инженерная графика , специальность 24.05.07 Самолетостроение, 1 семестр: электронный курс <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1548>
2. Павликова С. Ю. Инженерная графика для специальности 24.05.07 2 семестр: электронный курс <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1966>
3. Павликова С. Ю. Инженерная графика для специальности 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение , 3 семестр: электронный курс <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4030>
3. Павликова С. Ю. Инженерная графика с применением NanoCAD : учебное пособие / С. Ю. Павликова, А. А. Федяев, А. Ю. Перельгина, 2025. - 109.
4. Инженерная и компьютерная графика. Теория построения чертежа : учебное пособие / Е. В. Верхотурова, С. Ю. Павликова, М. А. Иванова, О. В. Белокрылова, 2023. - 174.
5. Боголюбов С. К. Чтение и детализирование сборочных чертежей : учеб. пособие, альбом / С. К. Боголюбов, 1978. - 69.
6. Альбом сборочных чертежей для детализирования и чтения : [ Учебное пособие для втузов] / В.А. Леонова, О.П. Галанина ; ред. О.А. Козырева. М : Машиностроение, 1975

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 1 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Список контрольных вопросов по дисциплине направлен на проверку полученных знаний и умений. Вопросы задаются во время проведения практических занятий, что позволяет отследить в интерактивном режиме степень усвоения материала студентами. Так же используются во время проведения дифференцированного зачета.

Контрольные вопросы:

1. Форматы листов, установленные для чертежей.
2. Масштабы. Виды масштабов и правила их применения на чертежах.

3. Линии чертежа.
4. Типы чертежного шрифта, установленные ГОСТом.
5. Правила нанесения размеров на чертеже.
6. Основные виды изображения деталей.
7. Правила выбора главного вида.
8. Аксонометрические проекции. Основные понятия, виды, коэффициенты искажения.
9. Прямоугольная изометрическая проекция. Сущность построения, изображение плоских фигур и объемных тел.
10. Изображение окружности в аксонометрических проекциях.
11. Разрезы. Классификация разрезов.
12. Получение и изображение на чертеже простых разрезов.
13. Получение и изображение на чертеже сложных разрезов.

Опрос проводится в интерактивном режиме. В процессе объяснения задаются вопросы по теме раздела. Студентам, давшим правильный и наиболее развёрнутый ответ на большинство поставленных вопросов, ставится «+» по теме занятия. Студентам, не ответившим на вопросы, ставится «-», что влияет на их рейтинг в конце месяца.

### **Критерии оценивания.**

Зачтено:

- осознанная переработка и трансляция полученных знаний.

Не зачтено:

- отсутствие или малое восприятие информации, невозможность анализа и трансляции полученных знаний.

### **6.1.2 семестр 1 | Проверочная работа**

#### **Описание процедуры.**

В качестве проверочных работ обучающиеся выполняют графические работы по индивидуальному варианту.

Варианты работ выбираются согласно порядкового номера списка группы.

При выполнении проверочных графических работ обучающиеся должны придерживаться требований, перечисленных в стандартах ГОСТ ЕСКД.

Перечень индивидуальных самостоятельных проверочных графических работ:

1. Деталь 1. Три вида
2. Деталь 1. Изометрия
3. Пирамида с отверстием
4. Конус с отверстием
5. Цилиндр с 2-мя отверстиями. Три вида
6. Цилиндр с 2-мя отверстиями. Аксонометрия
7. Деталь 2. Три вида
8. Деталь 2. Изометрия
9. Деталь с сопряжениями
10. Линия среза

### **Критерии оценивания.**

Отлично: Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Изображения построены аккуратно и с соблюдением всех норм и правил оформления чертежа согласно стандартов ЕСКД.

Хорошо: Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Возможны небольшие отклонения от стандартов ЕСКД. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Удовлетворительно: Графическая задача решена верно, возможны небольшие неточности построения. При решении графической задачи не просматривается алгоритм построения. Возможны отклонения от стандартов ЕСКД. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Неудовлетворительно: Имеются значительные ошибки при решении графической задачи. На чертеже не просматривается алгоритм построения. Чертеж не оформлен согласно требований стандартов ЕСКД.

### **6.1.3 семестр 2 | Устный опрос**

#### **Описание процедуры.**

Список контрольных вопросов по дисциплине направлен на проверку полученных знаний и умений. Вопросы задаются во время проведения практических занятий, что позволяет отследить в интерактивном режиме степень усвоения материала студентами. Так же используются во время проведения дифференцированного зачета.

Контрольные вопросы:

1. Правила применения сечений.
2. Виды изделий по конструктивно-функциональным характеристикам.
3. Виды изделий по стандартизации
4. Виды конструкторских документов.
5. Стадии разработки конструкторских документов.
6. Какие виды конструкторских документов входят в основной комплект конструкторских документов изделия?
7. Классификация соединений по конструктивным параметрам.
8. Виды неразъемных неподвижных соединений.
9. Разъемные соединения. Основные понятия, определения, виды.
10. Классификация резьб.
11. Стандартные резьбовые изделия.
12. Правила изображения резьбовых поверхностей.
13. Неразъемные соединения. Основные понятия, определения, виды.
14. Правила изображения и обозначения на чертежах сварных, паянных, клеевых и заклепочных соединений.
15. Рабочие чертежи деталей.
16. Эскиз деталей.
17. Инструменты, используемые для обмера деталей.
18. Особенности выполнения сборочных чертежей.
19. Спецификация. Определение, заполнение.

Опрос проводится в интерактивном режиме. В процессе объяснения задаются вопросы по теме раздела. Студентам, давшим правильный и наиболее развернутый ответ на большинство поставленных вопросов, ставится «+» по теме занятия. Студентам, не ответившим на вопросы, ставится «-», что влияет на их рейтинг в конце месяца.

#### **Критерии оценивания.**

Зачтено:

- осознанная переработка и трансляция полученных знаний.

Не зачтено:

- отсутствие или малое восприятие информации, невозможность анализа и трансляции полученных знаний.

#### **6.1.4 семестр 2 | Проверочная работа**

##### **Описание процедуры.**

В качестве проверочных работ обучающиеся выполняют графические работы по индивидуальному варианту.

Варианты работ выбираются согласно порядкового номера списка группы.

При выполнении проверочных графических работ обучающиеся должны придерживаться требований, перечисленных в стандартах ГОСТ ЕСКД.

Перечень индивидуальных самостоятельных проверочных графических работ:

1. Эскиз вала с натуры.
2. Расчет конструктивных параметров и построение эскиза колеса зубчатого
3. Сборочный чертеж соединения шпоночного
4. Соединение болтовое
5. Соединение шпилечное
6. Соединение трубное
7. Эскизы деталей вентиля с натуры
8. Сборочный чертеж изделия "Вентиль"

##### **Критерии оценивания.**

Отлично: Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Изображения построены аккуратно и с соблюдением всех норм и правил оформления чертежа согласно стандартов ЕСКД.

Хорошо: Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Возможны небольшие отклонения от стандартов ЕСКД. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Удовлетворительно: Графическая задача решена верно, возможны небольшие неточности построения. При решении графической задачи не просматривается алгоритм построения. Возможны отклонения от стандартов ЕСКД. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Неудовлетворительно: Имеются значительные ошибки при решении графической задачи. На чертеже не просматривается алгоритм построения. Чертеж не оформлен согласно требований стандартов ЕСКД.

#### **6.1.5 семестр 3 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Список контрольных вопросов по дисциплине направлен на проверку полученных знаний и умений. Вопросы задаются во время проведения практических занятий, что позволяет отследить в интерактивном режиме степень усвоения материала студентами. Так же используются во время проведения дифференцированного зачета.

Контрольные вопросы:

1. Что называют детализацией?
2. В каком масштабе выполняют чертежи деталей при детализации?
3. Интерфейс графической программы NanoCAD.
4. Инструменты для построения изображений деталей (рисования).
5. Инструменты преобразования построенных изображений (редактирование).
6. Настройка размерного стиля. Простановка размеров.

7. Выполнение штриховки в NanoCAD.
8. Выполнение надписей на чертеже в NanoCAD.

Опрос проводится в интерактивном режиме. В процессе объяснения задаются вопросы по теме раздела. Студентам, давшим правильный и наиболее развёрнутый ответ на большинство поставленных вопросов, ставится «+» по теме занятия. Студентам, не ответившим на вопросы, ставится «-», что влияет на их рейтинг в конце месяца.

### **Критерии оценивания.**

Зачтено:

- осознанная переработка и трансляция полученных знаний.

Не зачтено:

- отсутствие или малое восприятие информации, невозможность анализа и трансляции полученных знаний.

## **6.1.6 семестр 3 | Проверочная работа**

### **Описание процедуры.**

В качестве проверочных работ обучающиеся выполняют графические работы по индивидуальному варианту в ручной графике и с использованием платформы для автоматизированного проектирования NanoCAD.

Варианты работ выбираются согласно порядкового номера списка группы.

При выполнении проверочных графических работ обучающиеся должны придерживаться требований, перечисленных в стандартах ГОСТ ЕСКД.

Перечень индивидуальных самостоятельных проверочных графических работ:

1. Построение рабочих чертежей 3-х деталей по сборочному чертежу первой сложности
2. Построение рабочих чертежей 3-х деталей по сборочному чертежу второй сложности сложности

### **Критерии оценивания.**

Отлично: Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Изображения построены аккуратно и с соблюдением всех норм и правил оформления чертежа согласно стандартов ЕСКД.

Хорошо: Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Возможны небольшие отклонения от стандартов ЕСКД. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Удовлетворительно: Графическая задача решена верно, возможны небольшие неточности построения. При решении графической задачи не просматривается алгоритм построения. Возможны отклонения от стандартов ЕСКД. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Неудовлетворительно: Имеются значительные ошибки при решении графической задачи. На чертеже не просматривается алгоритм построения. Чертеж не оформлен согласно требований стандартов ЕСКД.

## **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания
----------------------------------	---------------------	------------------------------

		<b>промежуточной аттестации</b>
ОПК-1.5	Знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов. Умеет находить и анализировать необходимую графическую информацию. Выполняет построение проекции деталей, в том числе аксонометрические и оформляет их в соответствии с требованиями ЕСКД.	Собеседование по графическим работам
ОПК-1.6	Знает виды и особенности конструкторской документации. Владеет навыками выполнения чертежи и эскизов деталей машин и сборочных единиц и оформляет их согласно стандартам ЕСКД.	Собеседование по графическим работам
ОПК-2.3	Знает возможности САПР для использования его при оформлении конструкторских документов. Владеть навыками использования САПР при выполнении и оформлении конструкторской документации на машиностроительные изделия согласно стандартам ЕСКД.	Собеседование по графическим работам

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет дифференцированный проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам. К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов и успешно прошедшие все формы текущего контроля.

Пример задания:

Построить три вида детали с отверстиями по индивидуальному заданию.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
Знает методы построения обратимых чертежей пространственных	Знает методы построения обратимых чертежей пространственных	Воспринимает изученные методы. Решает графические задачи с небольшими	Отсутствие или малое восприятие информации. Отсутствие или выполнение

объектов. Умеет находить и анализировать необходимую графическую информацию. Выполняет построение проекции деталей, в том числе аксонометрически и оформляет их в соответствии с требований ЕСКД.	объектов. Умеет находить и анализировать необходимую графическую информацию. Выполняет построение проекции деталей, в том числе аксонометрически и оформляет их в соответствии с требований ЕСКД. Возможны ошибки оформления.	ошибками или незначительными несоответствиями стандартам оформления чертежей.	графических заданий с ошибками и значительными несоответствиями стандартам оформления чертежей.
---	---	---	---

### 6.2.2.2 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

#### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Зачет дифференцированный проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам. К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов и успешно прошедшие все формы текущего контроля.

Пример задания:

Выполнить построение резьбового соединения по индивидуальному заданию.

#### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Знает виды и особенности конструкторской документации. Умеет выполнять чертежи и эскизы деталей машин и сборочных единиц и оформлять их согласно стандартам ЕСКД Владеет навыками работы с ГОСТ ЕСКД.	Знает виды и особенности конструкторской документации. Умеет выполнять чертежи и эскизы деталей машин и сборочных единиц и оформлять их согласно стандартам ЕСКД Владеет навыками работы с ГОСТ ЕСКД. Возможны	Воспринимает изученные методы. Решает графические задачи с небольшими ошибками или незначительными несоответствиями стандартам оформления чертежей.	Отсутствие или малое восприятие информации. Отсутствие или выполнение графических заданий с ошибками и значительными несоответствиями стандартам оформления чертежей.

	ошибки оформления.		
--	--------------------	--	--

### 6.2.2.3 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

#### 6.2.2.3.1 Описание процедуры

Зачет дифференцированный проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам. К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов и успешно прошедшие все формы текущего контроля.

#### Пример задания:

Выполнить построение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу изделия по индивидуальному заданию.

#### 6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Знает возможности САПР для использования его при оформлении конструкторских документов. Умеет выполнять работы по построению чертежей типовых деталей и соединений с применением САПР. Владеет навыками использования САПР при выполнении и оформлении конструкторской документации на машиностроительные изделия согласно стандартам ЕСКД.</p>	<p>Знает возможности САПР для использования его при оформлении конструкторских документов. Умеет выполнять работы по построению чертежей типовых деталей и соединений с применением САПР. Владеет навыками использования САПР при выполнении и оформлении конструкторской документации на машиностроительные изделия согласно стандартам ЕСКД. Возможны</p>	<p>Воспринимает изученные методы. Решает графические задачи с небольшими ошибками или незначительными несоответствиями стандартам оформления чертежей. Слабое владение навыками работы в САПР.</p>	<p>Отсутствие или малое восприятие информации. Отсутствие или выполнение графических заданий с ошибками и значительными несоответствиями стандартам оформления чертежей. Отсутствие навыков работы в САПР.</p>

	ошибки оформления.		
--	-----------------------	--	--

## 7 Основная учебная литература

1. Павликова С. Ю. Инженерная графика с применением NanoCAD : учебное пособие / С. Ю. Павликова, А. А. Федяев, А. Ю. Перельгина, 2025. - 109.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-41689.pdf>

2. Павликова С. Ю. Инженерная графика для специальности 24.05.07 2 семестр : электронный курс / С. Ю. Павликова, 2022

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1966>

3. Инженерная и компьютерная графика. Теория построения чертежа : учебное пособие / Е. В. Верхотурова, С. Ю. Павликова, М. А. Иванова, О. В. Белокрылова, 2023. - 174.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-37504.pdf>

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика : учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии, сельского и рыбного хозяйства / А. А. Чекмарев, 2008. - 364.

2. Боголюбов С. К. Чтение и детализирование сборочных чертежей : учеб. пособие, альбом / С. К. Боголюбов, 1978. - 69.

3. Федоренко В. А. Справочник по машиностроительному черчению : справочное издание / В. А. Федоренко, А. И. Шошин, 2007. - 416.

## 9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## 10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## 11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08\_2007
2. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
3. NanoCAD 24 Платформа для учебного процесса

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Учебная аудитория, оснащенная чертежными столами, ПК, меловой доской, проектором и экраном.

Комплекты: 1. Деталей типа вал; 2. сборочных единиц «Вентиль запорный муфтовый».  
Измерительные инструменты штангенциркули