

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.19
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

направленность (профиль)/специализация

Двигательные установки беспилотных мобильных систем

Форма обучения: заочная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 4 з.е.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр Форма контроля Вид занятий	2	Итого
	экзамен	
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	4,35	4,35
Самостоятельная работа	131	131
Контроль	8,65	8,65
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и): профессор кафедры “Прикладная механика и инженерная графика”, доцент, д.т.н., Егоров А.Г.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 31 » августа 2031 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор института беспилотной авиации и беспилотных мобильных систем

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись)

А. А. Шевцов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная механика и инженерная графика»

(протокол заседания №1 от «04» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение методов задания геометрических фигур на чертеже. Правил составления и оформления чертежей изделий, в том числе с использованием средств компьютерной графики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: Начертательная геометрия.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Инженерная подготовка. Беспилотье, Теоретические основы электротехники, Робототехника, Схемотехника, Основы микропроцессорной техники, Проектирование механических устройств беспилотных систем.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знать: - принципы графического изображения деталей, узлов; - методы разработки чертежей деталей и сборочных единиц средствами компьютерной графики; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; - основы компьютерной графики, технологию работы в системе Компас-3D.
		Уметь: - разрабатывать эскизы и чертежи деталей по натурным образцам; - выполнять чертежи отдельных деталей по сборочным чертежам вручную и в системе в Компас-3D; - оформлять замыслы технических решений в виде чертежей. Владеть: - навыком работы с технической документацией, в том числе, с применением средств САПР; - навыком работы с технической литературой и справочниками; - навыком работы в системе Компас-3D.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
М5	Ср – 1	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила оформления чертежей. Правила нанесения размеров по ГОСТ 2.307- 2011.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№ 1-4
М5	Ср – 2	Геометрические построения. Уклоны. Конусность. Сопряжения. Выдача Ср – 1.	2	3	-	-	Вопрос к экзамену №5
М5	Ср – 3	Самостоятельное выполнение графической работы по теме «Геометрические построения». Срок сдачи – 3 неделя.	2	3	5		Ср – 3. Геометрические построения. Формат А3.
М5	Ср – 4	Проекционное черчение. Правила выполнения изображений по ГОСТ 2.305-2008. Основные, дополнительные и местные виды.	2	3	-	-	Вопрос к экзамену №6
М5	Кр – 1	Контрольная работа №1. Виды. Выполнить эскиз модели.	2	3	3	-	Кр №1. Виды. Формат А4 (бумага в клетку)
М5	Ср – 5	Проекционное черчение. Правила выполнения изображений по ГОСТ 2.305-2008. Простые и сложные разрезы.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№7, 10
М5	Ср – 6	Проекционное черчение. Правила выполнения изображений по ГОСТ 2.305-2008. Сечения. Выносные элементы. Выдача Ср – 2.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№ 8-9
М5	Ср – 7	Самостоятельное выполнение графической работы по теме «Проекционное черчение». Срок сдачи – 5 неделя.	2	3	5	-	Ср – 7. Проекционное черчение. Формат А3.

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
М5	Ср – 8	Проекционное черчение. Выполнение видов и разрезов детали (тренинг).	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№6-10
М5	Кр – 2	Контрольная работа №2. Проекционное черчение. Выполнить виды и полезные разрезы детали, проставить размеры.	2	3	5	-	Кр №2. Проекционное черчение. Формат А3.
	Лек.-1	Резьбы и резьбовые соединения.		2			
М6	Ср – 9	Резьбы. Параметры резьбы. Типы резьб. Изображение резьбы по ГОСТ 2.311-68.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№11-14
М6	Ср – 10	Резьбовые соединения. Правила выполнения болтового и шпилечного соединений. Выдача Ср – 3.	2	3	-	-	Вопрос к экзамену №15
М6	Ср – 11	Самостоятельное выполнение графической работы по теме «Резьбы. Резьбовые соединения». Срок сдачи – 9 неделя.	2	3	10	-	Ср – 11. Резьбы. Резьбовые соединения. Формат А3, А3.
М6	Ср – 12	Изображение резьбы по ГОСТ 2.311-68 (тренинг).	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№11-15
М6	Кр – 3	Контрольная работа №3. Резьбы.	2	3	3	-	Кр №3. Резьбы. Формат А3.
М9	Ср – 13	Чертежи и эскизы деталей. ГОСТ 2-101-2023, ГОСТ 2.102-2023, ГОСТ 2.103-2013, ГОСТ 2.104-2023, ГОСТ 2.109-2023.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№16-27
М9	Ср – 14	Эскиз детали "Гайка" (тренинг). Формат А4 (бумага в клетку).	2	3	-	-	Вопрос к экзамену №28

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
М9	Ср – 15	Чертежи и эскизы деталей. Основные параметры и оформление чертежа цилиндрического зубчатого колеса.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№29-34
М9	Кр – 4	Контрольная работа №4. Эскиз зубчатого колеса.	2	3	3	-	Кр №4. Эскиз зубчатого колеса. Формат А4 (бумага в клетку).
М9	Ср – 16	Чертежи и эскизы деталей. Основные параметры шлицевых соединений. Оформление чертежей деталей со шлицами.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№35-39
М9	Кр – 5	Контрольная работа №5. Эскиз шлицевого вала.	2	3	3	-	Кр №5. Эскиз шлицевого вала. Формат А3 (бумага в клетку).
М9	Ср – 17	Чертежи и эскизы деталей. Эскизы деталей сборочной единицы (тренинг). Способы соединения деталей на примере сборочной единицы «Вентиль». Выдача Ср – 4.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№21-28
	Лекц.-2	Сборочный чертеж, детализирование		2			
М9	Ср – 18	Самостоятельное выполнение эскизов сборочной единицы «Вентиль». Срок сдачи – 12 неделя.	2	3	10	-	Ср – 18. Эскизы деталей узла «Вентиль». Формат А3(А4), А4, А4.

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
М9	Ср – 19	Чертежи и эскизы деталей. Эскизы деталей сборочной единицы (тренинг). Корпус.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№21-28
М9	Ср – 20	Чертежи и эскизы деталей. Эскизы деталей сборочной единицы (тренинг). Крышка.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№21-28
М9	Ср – 21	Чертежи и эскизы деталей. Эскизы деталей сборочной единицы (тренинг). Клапан	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№21-28
М9	Ср – 22	Сборочный чертеж изделия типа «Вентиль». ГОСТ 2.109-2023. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Правила и упрощения при выполнении сборочного чертежа. Нанесение размеров на сборочном чертеже. Выдача Ср – 5.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№40-49
М9	Ср – 23	Самостоятельное выполнение сборочного чертежа и спецификации изделия типа «Вентиль». ГОСТ 2.106-2019, ГОСТ 2.109-2023. Формат А3, А4. Срок сдачи – 17 неделя.	2	3	10	-	Ср – 23. Сборочный чертеж. Спецификация. Формат А3(А4), А4.
М9	Ср – 24	Сборочный чертеж. Деталирование.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№40-49

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
М9	Ср – 25	Система трехмерного проектирования "Компас-3D". Знакомство с основными элементами интерфейса Компас-3D. Инструментальная панель. Страница - геометрия. Страницы - размеры, выделение. Выполнение задания "Сопряжение" (тренинг).	2	3	-	+	Вопросы к экзамену №№54-56
М9	Ср – 26	Система трехмерного проектирования "Компас-3D". Инструментальная панель. Страницы - обозначение, редактирование. Выполнение задания по проекционному черчению (тренинг).	2	3	-	+	Вопросы к экзамену №№54-56
М9	Ср – 27	Система трехмерного проектирования "Компас-3D". Основные операции 3D-моделирования (тренинг).	2	3	-	+	Вопросы к экзамену №№57-60
М9	Ср – 28	Система трехмерного проектирования "Компас-3D". Создание 3D-моделей деталей (тренинг).	2	3	-	+	Вопросы к экзамену №№61-62
М9	Кр – 6	Контрольная работа №6. Создание 3D-модели и чертежа детали в системе "Компас-3D".	2	3	5	+	Кр №6. 3D-модель, чертеж детали. Формат А3.
М9	Ср – 29	Создание 3D-моделей деталей в системе "Компас-3D" (тренинг).	2	3	-	+	Вопросы к экзамену №№61-62
М9	Ср – 30	Построение чертежей деталей в системе "Компас-3D". Оформление чертежей (тренинг).	2	3	-	+	Вопрос к экзамену №62

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
М9	Кр – 7	Контрольная работа №7. Построение чертежа детали в системе "Компас-3D".	2	3	5	+	Кр №7. 3D-модель, чертеж детали. Формат А3.
М9	Ср – 31	Сборочный чертеж. Основные разделы спецификации. ГОСТ 2.106-2019.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№50-51
М9	Кр – 8	Контрольная работа №8. Деталирование.	2	3	3	-	Кр №8. Деталирование. Формат А3(А4).
М9	Ср – 32	Сборочный чертеж. Спецификация.	2	3	-	-	Вопросы к экзамену №№50-53
	РД	Выполнение курса в СДО "Росдистант".	2	-	20	-	Задания 1, 2, 3 в СДО "Росдистант"
	ББ	Бонусные баллы за задания повышенной сложности.	2	-	20	-	-
	Псц	Посещаемость занятий студентом.	2	-	10	-	-
	Сам	Самостоятельная подготовка к экзамену.	2	8,65	-	-	-
	ПА	Промежуточная аттестация.	2	0,35	-	-	-
	ТИ	Итоговое тестирование.	2	2	100	-	-
Итого:				144	120		

Схема расчета итогового балла -Текущий рейтинг (все занятия и посещаемость) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ

5. Образовательные технологии

Технология обучения по дисциплине «Инженерная графика» сочетает традиционную и модульную, что способствует лучшей организации учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей. Используются также информационные технологии и технология контекстного обучения. На занятиях проводятся групповые опросы, как устные по графическим заданиям, так и письменные – в тестовом режиме. Используются методы работы с информационными базами и ресурсами.

6. Методические указания по освоению дисциплины

1. Технология традиционного обучения включает практические занятия, самостоятельную работу студентов, индивидуальные домашние задания, консультации. Используются наглядные (демонстрационные), словесные (рассказ, опрос, объяснение) методы обучения. На практических занятиях выполняется основной комплекс заданий.

2. Модульная технология. Модуль – это логически завершенная часть учебного материала. Учебный материал по модулю включает в себя как теоретическую, так и практическую часть. Модульная технология учитывает индивидуальные возможности и интересы субъектов образовательного процесса. Мотивацией к освоению модуля служит проблема, которая обозначит границу знания и незнания, а конкретизация проблемы приводит к формулировке задачи. В процессе решения графических задач ставятся проблемные вопросы и проводятся обсуждения.

3. Технология контекстного обучения используется на практических занятиях в форме учебно-профессиональной деятельности, т.е. учебный материал содержит характерные проблемы, с которыми студенту придется встречаться, а порой и решать в профессиональной деятельности, например, чтение или выполнение чертежей с применением графической программы "Компас-3D".

4. Самостоятельно студент выполняет комплекс индивидуальных заданий. Для успешной самостоятельной работы студента кафедрой разработаны соответствующие учебно-методические материалы.

5. После изучения курса и выполнения указанных заданий студент проходит итоговое тестирование.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ОПК-1 (ОПК-1.1)	- Самостоятельное графическое задание по теме «Геометрические построения» - Самостоятельное графическое задание по теме «Проекционное черчение» - Самостоятельное графическое задание по теме «Резьбы. Резьбовые соединения» - Самостоятельное графическое задание по теме «Эскизы деталей сборочной единицы» (на примере изделия типа «Вентиль») - Самостоятельное графическое задание по теме «Сборочный чертеж и спецификация» (на примере изделия типа «Вентиль»)
		- Кр №1. Виды. Эскиз детали - Кр №2. Проекционное черчение - Кр №3. Резьбы - Кр №4. Эскиз зубчатого колеса - Кр №5. Эскиз шлицевого вала - Кр №6. 3D-модель, чертеж детали. - Кр №7. 3D-модель, чертеж детали - Кр №8. Детализование
		Вопросы к экзамену №№ 1–62.
		Задания 1, 2, 3 в СДО "Росдистант"
		Тестовые графические задания №№ 450 – 950.

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Кр №1. Виды. Эскиз детали



Ожидаемый результат - оценка «3 балла»

Критерии оценки:

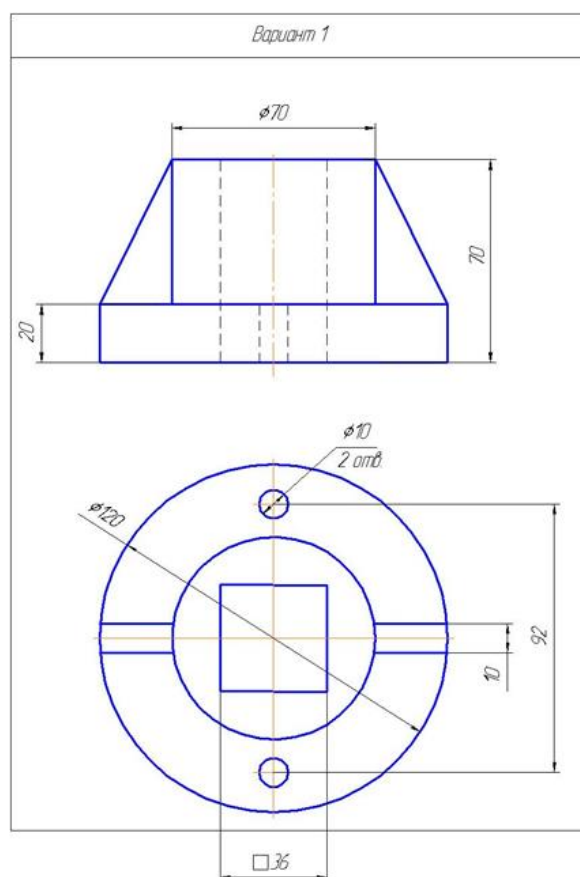
Студент должен правильно:

1. Построить три вида модели, правильно выбрав главный вид.
2. Выполнить «полезные» разрезы.
3. По заданной проекции точки достроить недостающие.

- оценка ниже «3 баллов» выставляется студенту:

1. При нарушении одного из критериев снимается по 1 баллу.
2. При небрежном выполнении снимается 1 балл.

7.2.2. Кр №2. Проекционное черчение



Ожидаемый результат - оценка «5 баллов»

Критерии оценки

Студент должен правильно:

1. По двум заданным видам построить третий (вид слева). ГОСТ 2.305-2008
 2. Выполнить «полезные» разрезы.
 3. Выполнить нанесение штриховки на чертеже.
 4. Выполнить нанесение размеров по ГОСТ 2.307-2011.
- оценка ниже «5 баллов» выставляется студенту:
1. При нарушении одного из критериев снимается по 1 баллу.
 2. При небрежном выполнении снимается 1 балл.

7.2.3. Кр №3. Резьбы

Контрольная работа по теме "Резьбы"		Вариант №1
Задание	Тип резьбы	
Изобразить в двух видах (главный вид и вид слева) и обозначить резьбу. Длина резьбового участка 50мм	1	Резьба на стержне: прямоугольная, наружный диаметр 50мм, внутренний диаметр 40мм, шаг 10мм
	2	Резьба в отверстии: трубная цилиндрическая 1/2", наружный диаметр 20,95мм
Изобразить в двух видах (главный вид и сечение по месту соединения) и обозначить резьбу в резьбовом соединении	3	Резьбовое соединение: метрическая левая, наружный диаметр 42мм, шаг 2мм, мелкий

Ожидаемый результат - оценка «3 балла»

Критерии оценки

Студент должен правильно:

1. Выполнить изображение резьбы на стержне, в отверстии и в соединении.
 2. Выполнить условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТ 2. 311-68.
 3. Проставить размеры.
- оценка ниже «3 баллов» выставляется студенту:
1. При нарушении одного из критериев снимается по 1 баллу.
 2. При небрежном выполнении снимается 1 балл.

7.2.4. Кр №4. Эскиз зубчатого колеса



Ожидаемый результат - оценка «3 балла»

Критерии оценки

Студент должен правильно:

1. Выполнить обмер детали, произвести расчет основных параметров, подобрать стандартный модуль по ГОСТ 9563-60.

2. Установить необходимое количество изображений.

3. Начертить эскиз с учетом ГОСТ 2.402-68, заполнить таблицу параметров.

4. Проставить размеры и заполнить основную надпись.

- оценка ниже «3 баллов» выставляется студенту:

1. При нарушении одного из критериев снимается по 1 баллу.

2. При небрежном выполнении снимается 1 балл.

7.2.5. Кр №5. Эскиз шлицевого вала



Ожидаемый результат - оценка «3 балла»

Критерии оценки

Студент должен правильно:

1. Выполнить обмер детали.

2. Начертить изображение главного вида.

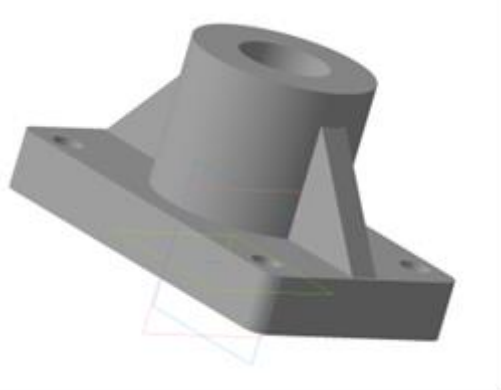
3. Начертить необходимое количество сечений (например: шлицы, шпоночные пазы, резьбовые отверстия и т.д.)

4. Проставить размеры. Обозначить по ГОСТу имеющиеся шлицы, резьбу.

- оценка ниже «3 баллов» выставляется студенту

1. При нарушении одного из критериев снимается по 1 баллу.
2. При небрежном выполнении снимается 1 балл.

7.2.6. Кр №6. 3D-модель, чертеж детали



Ожидаемый результат - оценка «5 баллов»

Критерии оценки

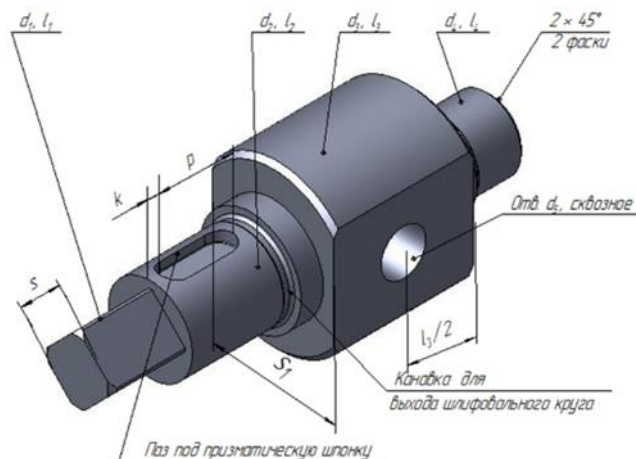
Студент должен правильно:

1. Выполнить чертеж с применением команд страниц: геометрия, редактирование, выделение, размеры.
2. Установить необходимые глобальные привязки. Выполнить изображение модели 3D.
3. Выполнить переход на 2D.
4. Оформить чертеж по ГОСТ 2.305-2008.

- оценка ниже «5 баллов» выставляется студенту:

1. При нарушении одного из критериев снимается по 1 баллу.
2. При небрежном выполнении снимается 1 балл.

7.2.7. Кр №7. 3D-модель, чертеж детали



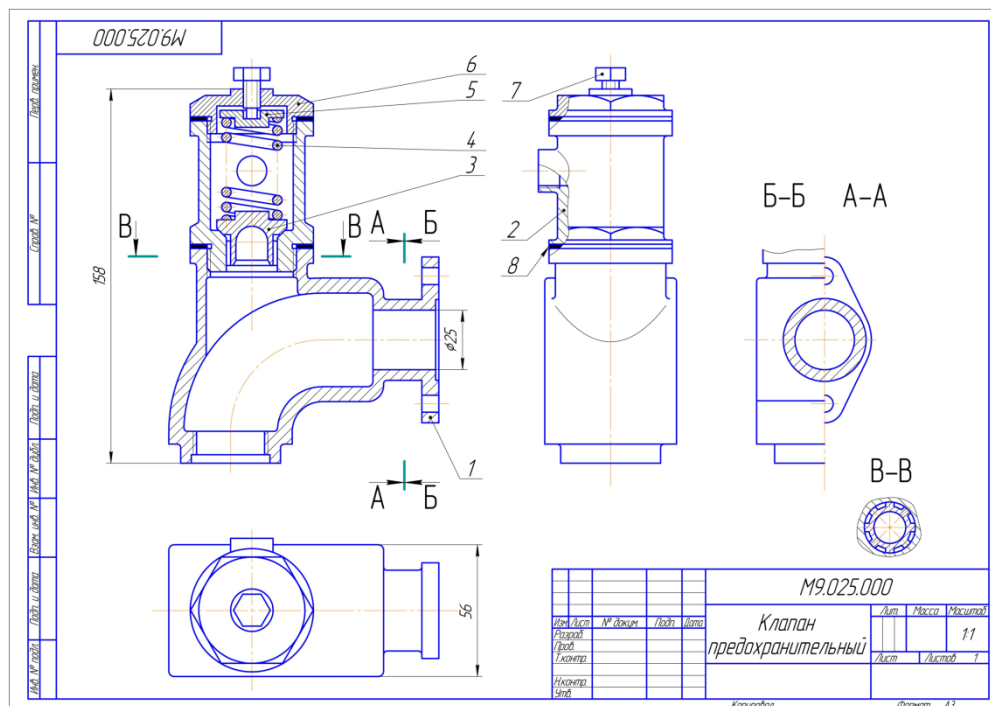
Ожидаемый результат - оценка «5 баллов»

Критерии оценки

Студент должен правильно:

1. Установить необходимые глобальные привязки в системе Компас-3D.
 2. Выполнить изображение модели 3D.
 3. Выполнить переход на 2D.
 4. Оформить чертеж по ГОСТ 2.305-2008 с применением команд страниц: геометрия, редактирование, выделение, размеры.
 5. Заполнить основную надпись.
- оценка ниже «5 баллов» выставляется студенту:
1. При нарушении одного из критериев снимается по 1 баллу.
 2. При небрежном выполнении снимается 1 балл.

7.2.8. Кр №8. Деталирование



Ожидаемый результат - оценка «3 балла»

Критерии оценки

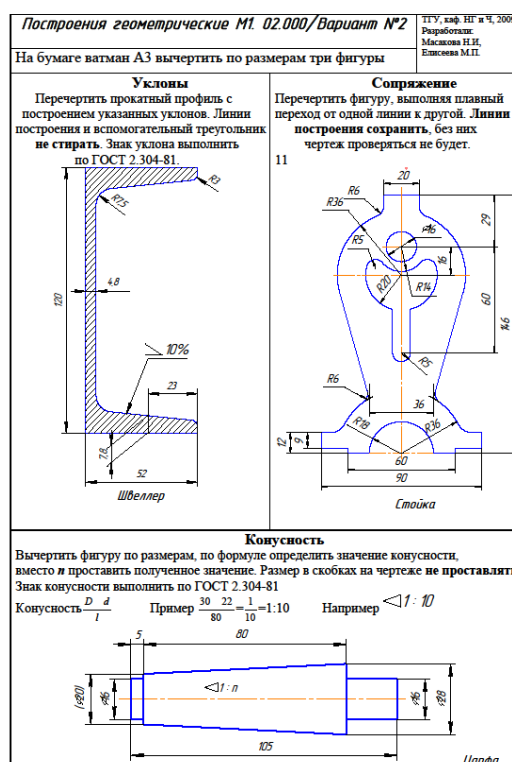
Студент должен правильно:

1. Выполнить построение рабочего чертежа детали указанной позиции по сборочному чертежу в системе Компас-3D. Установить необходимое число изображений, выбрать главный вид, выбрать масштаб изображения детали и соответствующий формат чертежа.
 2. Проставить размеры на чертежах по ГОСТ 2.307–2011.
 3. Оформить чертежи с учетом требований ЕСКД (ГОСТ 2.301–68*, ГОСТ 2.104–2023, ГОСТ 2.302–68*, ГОСТ 2.303–68*, ГОСТ 2.304–81).
- оценка ниже «3 баллов» выставляется студенту:
1. При нарушении одного из критериев снимается по 1 баллу.
 2. При небрежном выполнении снимается 1 балл.

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
Ср-3	Геометрические построения. Формат А3.
Ср-7	Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-2008. Формат А3.
Ср-11	Резьбы. Резьбовые соединения. Формат А3, А4.
Ср-18	Эскизы деталей сборочной единицы (на примере изделия типа «Вентиль»). Формат А3, А4, А4.
Ср-23	Сборочный чертеж и спецификация (на примере изделия типа «Вентиль»). Формат А3, А4.

7.2.9. Ср - 1. Геометрические построения



Ожидаемый результат - оценка «5 баллов»

Критерии оценки

Студент должен правильно:

1. Выполнить изображение прокатного профиля с построением указанных уклонов; обозначить уклон по ГОСТ 2.304-81.

2. Выполнить изображение второй фигуры с построением указанной конусности; определить по формуле значение конусности и обозначил по ГОСТ 2.304-81.

4. Проставить размеры на чертеже по ГОСТ 2.307-2011.

5. Оформить чертеж с учетом системы ЕСКД (ГОСТ 2.301-68*, ГОСТ 2.302-68*, ГОСТ 2.303-68*, ГОСТ 2.304-81).

- оценка ниже «5 баллов» выставляется студенту:

1. При нарушении одного из критериев снимается по 1 баллу.

МОДУЛЬ 6 Вариант 1 Резьбы 6 001 100 Соединения резьбовые 6 001 200		ИТУ, Инф. "Детали и материалы профиля" 2014 г. Разработчик: Гурин С.В.	
1. На формате А3 выполнить по два изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении. Обозначить резьбу на стержне и в отверстии.			
Резьба на стержне: цилиндрическая с плоской (размеры выбрать из таблицы). Нарисовать: $d = 40\text{ мм}$, $p = 2\text{ мм}$, $l_{\text{болт}} = \dots$ Соединение: болт: $\text{Фаска} = \dots \times 45^\circ$ Болт: круглый или пенный? Соединение: болт: $U_1 = \dots$ $R_1 = \dots$ $f = \dots$	Резьба в отверстии: коническая Нарисовать: $3/4"$ Соединение: болт: $D_{\text{болт}} = \dots$ $l_1 = \dots$ $l_2 = \dots$ $l_3 = \dots$	Резьба в отверстии: цилиндрическая Нарисовать: $d = 40\text{ мм}$, $p = 2\text{ мм}$, $l_{\text{болт}} = \dots$ Фаска: $\dots \times 45^\circ$ Болт: $R_{\text{болт}} = \dots$ $f_{\text{болт}} = \dots$	Резьба в соединении: $d = 40\text{ мм}$ Болт: $R_{\text{болт}} = \dots$ $f_{\text{болт}} = \dots$
2. На формате А3 выполнить по два изображения: соединение болтов и шпилек. (показать: перечень стандартных крепежных изделий в соединениях с приложением ГОСТ).			
☐ конструктивные, в соответствии 11. ☒ условные, в соответствии 11 по ГОСТ 2315-68*. ☒ условные в точном соответствии с тем же диаметром резьбы, в соответствии 24 и 16 (по ГОСТ 2315-68*).			
Таблица данных для соединения болтов:			
Болт по ГОСТ 7798-70, стандарт 1		Высота соединения: диаметр	
Диаметр резьбы d	Шаг резьбы p	B_1	B_2
24	2	16	40
Болт по ГОСТ 7798-70, стандарт 2		Высота соединения: диаметр	
Диаметр резьбы d	Шаг резьбы p	B_1	B_2
30	2	16	40
Таблица данных для соединения шпилек:			
Шпилька по ГОСТ 22892-76		Высота соединения: диаметр	
Диаметр резьбы d	Шаг резьбы p	B_1	B_2
30	2	16	40

Ожидаемый результат - оценка «10 баллов»

Критерии оценки

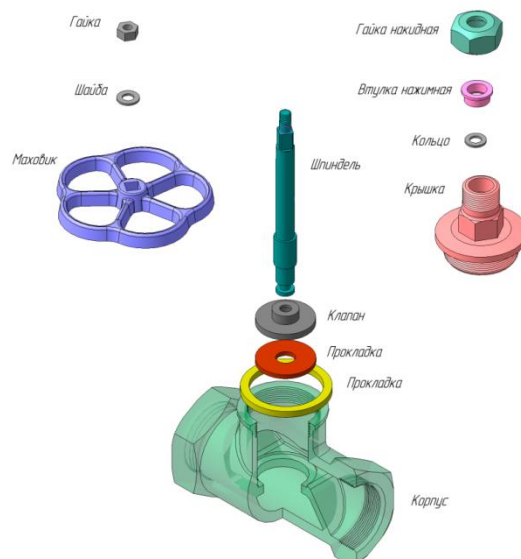
Студент должен правильно:

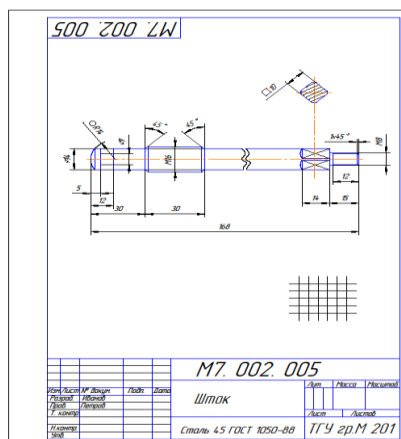
1. Выполнить изображение резьбы на стержне, в отверстии и в соединении.
2. Выполнить условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТ 2. 311-68.
3. Проставить размеры.
4. Выполнить болтовое и шпилечное соединения.
5. Написать обозначения стандартных изделий, примененных в соединениях.

- оценка ниже «10 баллов» выставляется студенту:

1. При нарушении одного из критериев снимается по 1 баллу.
2. При небрежном выполнении снимается 2 балла.
3. При нарушении указанного срока сдачи снимается 2 балла.

7.2.12. Ср - 4. Эскизы деталей сборочной единицы (на примере изделия типа «Вентиль»)





Ожидаемый результат - оценка «10 баллов»

Критерии оценки

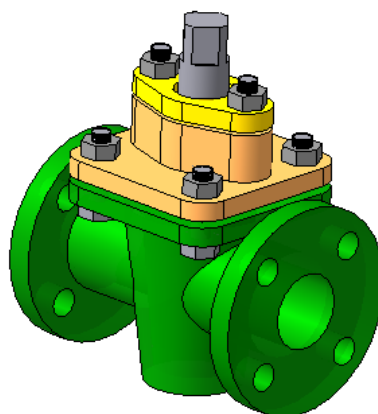
Студент должен правильно:

1. Самостоятельно установить необходимое число видов, главный из них.
2. Выбрать масштаб изображения и соответствующий формат чертежа.
3. Выполнить полезные разрезы.
4. Проставить размеры, заполнить основную надпись.

- оценка ниже «10 баллов» выставляется студенту:

1. При нарушении одного из критериев снимается по 2 балла.
2. При небрежном выполнении снимается 2 балла.
3. При нарушении указанного срока сдачи снимается 2 балла.

7.2.13. Ср - 3. Сборочный чертеж и спецификация (на примере изделия типа «Вентиль»)



Ожидаемый результат - оценка «10 баллов»

Критерии оценки

Студент должен правильно:

1. Выполнить сборочный чертеж, компоновать расположение необходимого количества изображений, с учетом требований ГОСТ 2.109-2023, правильно выбрать главный.
2. Выполнить разрезы, чтобы четко прочитывалось устройство и принцип работы сборочной единицы.
3. Выполнить сборочный чертеж с учетом условностей и упрощений по ГОСТ 2.109-2023.
4. Составить спецификацию.
5. Проставить номера позиций всех составных частей в соответствии со спецификацией.
6. Проставить размеры, записать технические требования и заполнить основную надпись.

- оценка ниже «10 баллов» выставляется студенту:

1. При нарушении одного из критериев снимается по 2 балла.
2. При небрежном выполнении снимается 2 балла.
3. При нарушении указанного срока сдачи снимается 2 балла.

Комплект расчетных заданий на платформе «Росдистант»

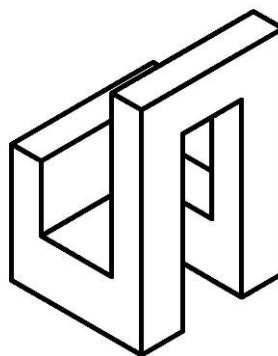
Максимальная оценка за задания (100 баллов) соответствует 20-ти баллам на Образовательном портале.

Тема «Аксонометрия. Проекционное черчение»

7.2.14. Задание 1. Выполнение проекционного чертежа детали

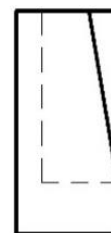
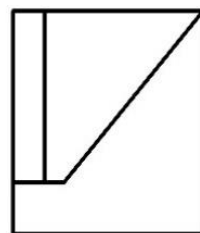
1. Определить номер комплексного чертежа на рисунке, соответствующего наглядному изображению предмета.

Комплексные чертежи предметов		
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

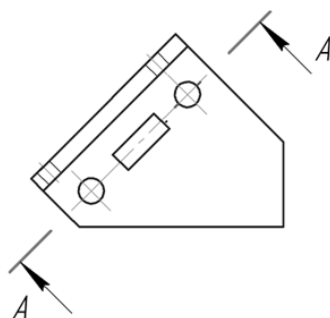


2. Определить номера горизонтальных проекций предмета на рисунке, соответствующих их комплексным чертежам.

Горизонтальные проекции предметов		
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

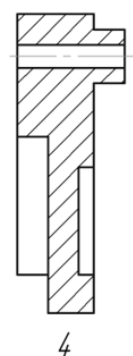
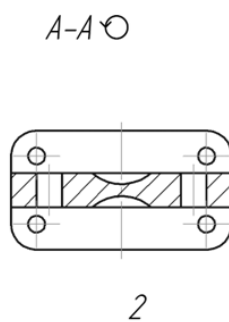
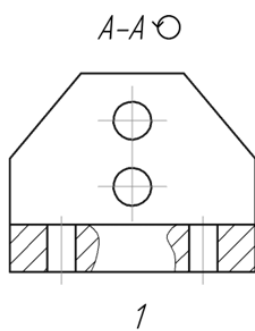


3. Определить номер изображения, соответствующего обозначенному разрезу детали.



A-A

A-A



Ожидаемый результат - оценка «45 баллов»

Критерии оценки:

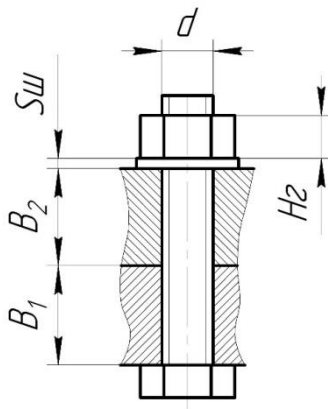
Студент должен правильно:

1. Определить номер комплексного чертежа, соответствующего аксонометрии предмета. Записать номер комплексного чертежа в отчет.
2. Определить номер горизонтальной проекции предмета, соответствующей заданному комплексному чертежу. Записать номер горизонтальной проекции в отчет.
3. Определить номер изображения, соответствующего обозначенному разрезу детали. Записать номер изображения разреза в отчет.

Каждый правильно выполненный критерий оценивается в 15 баллов, каждый неправильно выполненный критерий – 0 баллов. Максимальная оценка – 45 баллов.

Тема «Резьбы. Соединения резьбовые»**7.2.15. Задание 2. Определение длины болта для болтового соединения**

1. Выполнить расчет длины болта для болтового соединения.



Ожидаемый результат - оценка «15 баллов»

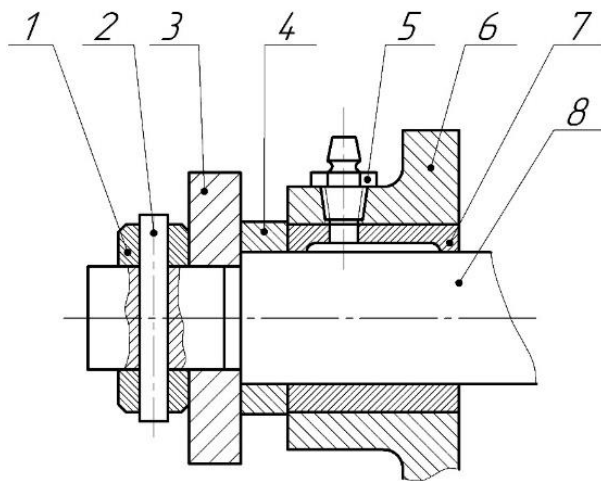
Критерии оценки:

Студент должен правильно:

1. Рассчитать параметры деталей, определяющих длину болта резьбового соединения.
 2. Рассчитать длину болта, округлить до стандартного значения. Значение длины болта L (мм) записать в отчет
- 15 баллов выставляется студенту, если длина болта определена правильно.
0 баллов выставляется студенту, если длина болта определена неправильно.

Тема «Резьбы. Соединения резьбовые»**7.2.16. Задание 3. Составление спецификации сборочной единицы.****Выполнение рабочего чертежа детали по чертежу сборочной единицы**

1. Определить состав раздела «Стандартные изделия» спецификации сборочной единицы.



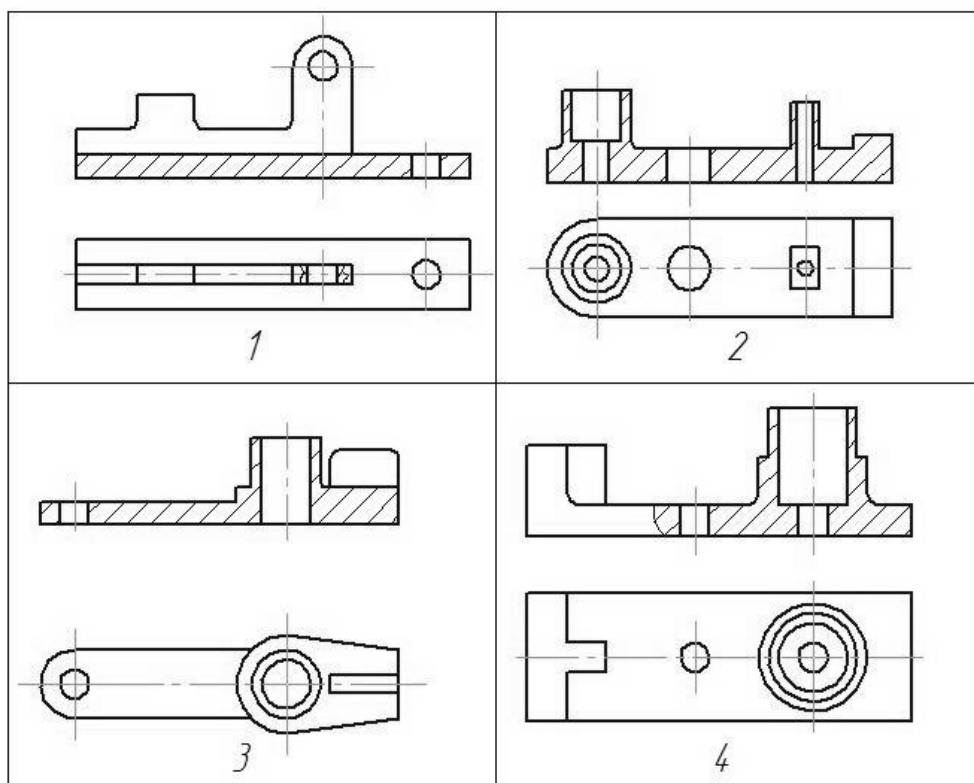
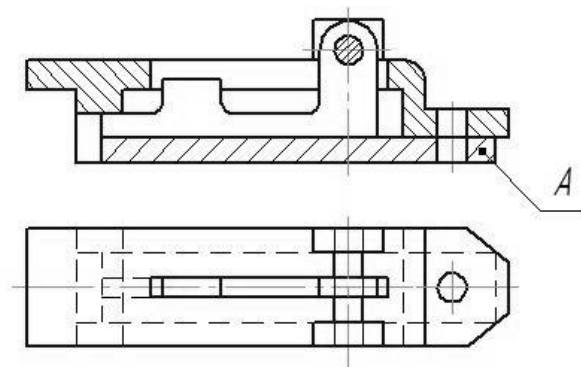
Д9.01.000 СБ

Вал со ступицей:

1 – кольцо, 2 – штифт 4×30 по ГОСТ 3129-70, 3 – планка, 4 – кольцо, 5 – масленка 1.1.Ц6 по ГОСТ 19853-74, 6 – ступица, 7 – втулка, 8 – вал

2. Определить номер изображения детали, позиция которой указана в задании на чертеже сборочной единицы.

Укажите номер изображения детали *A* сборочного чертежа



Ожидаемый результат - оценка «40 баллов»

Критерии оценки:

Студент должен правильно:

1. Составить спецификацию сборочной единицы. Записать в отчет номера позиций изделий только из раздела «Стандартные изделия» (последовательно по возрастанию), а также их наименование и обозначение в соответствии со стандартом на это изделие.

2. Провести анализ чертежа сборочной единицы заданного варианта. Определить номер изображения заданной детали. Записать номер изображения заданной детали в отчет.

Каждый правильно выполненный критерий оценивается в 20 баллов, каждый неправильно выполненный критерий – 0 баллов. Максимальная оценка – 40 баллов.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 2

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Форматы. Размеры форматов А4, А3, А2. Расположение формата А4. ГОСТ 2.301-68.
2	Типы линий. ГОСТ 2.303-68.
3	Шрифты чертежные. ГОСТ 2.304-81. Основная надпись. ГОСТ 2.104-2023.
4	Изображение материалов на чертеже. ГОСТ 2.306-68.
5	Уклоны. Конусность. Размеры, необходимые для ее определения. Сопряжения.
6	Виды (основные, дополнительные, местные). ГОСТ 2.305-2008.
7	Разрезы. Простые и сложные. Ступенчатые и ломаные. ГОСТ 2.305-2008.
8	Сечения. Наложённые и выносные. Различие разреза и сечения. ГОСТ 2.305-2008.
9	Выносные элементы. ГОСТ 2.305-2008.
10	Нанесение штриховки на чертежах.
11	Резьбы. Основные параметры резьбы.
12	Изображение резьбы по ГОСТ 2.311-68.
13	Крепежные и крепежно-уплотнительные резьбы и их обозначение.
14	Ходовые резьбы и их обозначение.
15	Резьбовые соединения. Стандартные резьбовые детали.
16	Основные требования к рабочим чертежам.
17	Рабочие чертежи и эскизы деталей.
18	Понятия об изделиях. ГОСТ 2.101-2023.
19	Виды и комплектность конструкторской документации. ГОСТ 2.102-2023.
20	Стадии разработки конструкторской документации. ГОСТ 2.103-2013.
21	Составления рабочего чертежа деталей. ГОСТ 2.109-2023.
22	Размеры сопрягаемые и свободные на рабочем чертеже детали.
23	Базовые поверхности на рабочем чертеже детали.
24	Цепной способ простановки размеров.
25	Координатный способ простановки размеров.
26	Комбинированный способ простановки размеров.
27	Указания к нанесению размеров.
28	Последовательность выполнения эскиза детали.
29	Чертежи типовых деталей (зубчатое колесо, вал).
30	Три основных вида зубчатых передач.
31	Основные параметры зубчатого колеса.
32	Модуль зубчатого зацепления.
33	Последовательность выполнения зубчатого колеса.
34	Правила изображения зубчатого колеса. ГОСТ 2.402-68.
35	Шлицевые соединения. Профиль зуба.
36	Шпоночные соединения. Шпонки призматические, ГОСТ 23360-78
37	Шпоночные соединения. Шпонки сегментные, ГОСТ 24071-97
38	Шпоночные соединения. Шпонки клиновые.
39	Условное изображение и обозначение шлицевых соединений.
40	Сборочный чертеж и основные требования к выполнению сборочного чертежа. ГОСТ 2.109-2023.
41	Какие мелкие элементы допускается не показывать на сборочном чертеже?
42	Какие детали показываются не рассеченными на сборочном чертеже?
43	Правила и упрощения при выполнении сборочного чертежа.
44	Штриховка сопрягаемых деталей на сборочном чертеже.
45	Последовательность выполнения сборочного чертежа.

46	Нанесение размеров на сборочном чертеже.
47	Габаритные размеры на сборочном чертеже.
48	Установочные и присоединительные размеры на сборочном чертеже.
49	Эксплуатационные размеры на сборочном чертеже.
50	Основные разделы спецификации. ГОСТ 2.106-2019.
51	Раздел – документация.
52	Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже.
53	Заполнение основной надписи на сборочном чертеже.
54	Основными элементами интерфейса графическая программа "Компас-3D".
55	Инструментальная панель программы.
56	Страница «Геометрия», расширение команд. Строка сообщений (параметров).
57	Страница «Редактирование».
58	Страница «Размеры».
59	Страница «Обозначения», «Выделения»
60	Привязки глобальные и локальные.
61	Алгоритм создания модели 3D
62	Алгоритм перехода модели 3D на чертеж 2D. Оформление с учетом правил ЕСКД.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Экзамен (по накопительному рейтингу).	«отлично»	85-100
		«хорошо»	70-84
		«удовлетворительно»	55-69
		«неудовлетворительно»	0-54

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Серга, И. И.	Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г. В. Серги. – Изд. 3-е, стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 228 с. : ил. – URL: https://e.lanbook.com/book/506169 (дата обращения: 30.09.2025). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". – ISBN 978-5-507-51167-9. – Текст : электронный.	Учебник	2025	ЭБС "Лань"
2	Петрова, В.В.	Проекционное черчение, аксонометрия, наклонное сечение : электронное учебное пособие / В. В. Петрова ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2021. - 99 с. : ил. - Глоссарий: с. 97-99. - Библиогр.: с. 94-96. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1553-1. - Текст : электронный.	Учебное пособие	2021	Репозиторий ТГУ
3	Артюхин, Г.А.	Инженерная графика. Сборочный чертеж : учебное пособие / Г. А. Артюхин ; Казанский государственный архитектурно-строительный университет. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 179 с. : ил. – URL: https://www.iprbookshop.ru/116445.html	Учебное пособие	2022	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		(дата обращения: 13.09.2022). – Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – ISBN 978-5-4497-1395-7. – Текст : электронный.			
4	Панасенко, В. Е.	Инженерная графика : учебное пособие / В. Е. Панасенко. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 168 с. : ил. – (Бакалавриат). – URL: https://e.lanbook.com/book/213110 (дата обращения: 28.11.2022). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". – ISBN 978-5-8114-3135-9. – Текст : электронный.	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
5	Сорокин Н. П.	Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. - Изд. 6-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 392 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/168928 (дата обращения: 29.11.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-0525-1. - Текст : электронный.	Учебник	2021	ЭБС "Лань"
6	Чекмарев, А. А.	Инженерная графика : аудиторные задачи и задания : учебное пособие / А. А. Чекмарев. – 2-е изд., испр. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 78 с. : ил. – (Высшее образование. Бакалавриат). – URL: https://znanium.com/catalog/product/2029802 (дата обращения: 25.10.2023). – Режим	Учебное пособие	2023	ЭБС "ZNANIUM.COM"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM". – ISBN 978-5-16- 103729-4 . – Текст : электронный.			

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Виткалов, В. Г.	Сборочный чертеж. Деталирование сборочной единицы : электронное учебное пособие / В. Г. Виткалов, Т. А. Варенцова, И. А. Живоглядова ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 104 с. : ил. - Глоссарий: с. 80. - Прил.: с. 81-104. - Библиогр.: с. 78-79. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259- 1479-4. - Текст : электронный.	Учебное пособие	2019	Репозиторий ТГУ
2	Грачева, С. В.	Чертежи и эскизы деталей : электронное учебное пособие / С. В. Грачева, И. А. Живоглядова ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 184 с. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ.	Учебное пособие	2019	Репозиторий ТГУ

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
3	Егоров, А. Г.	Основные правила оформления чертежей. Геометрические построения : электронное учебное пособие / А. Г. Егоров ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 59 с. - Глоссарий: с. 57-59. - Библиогр.: с. 56. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1481-7. - Текст : электронный.	Учебное пособие	2019	Репозиторий ТГУ
4	Егоров, А. Г.	Резьбы и резьбовые соединения : электронное учебное пособие / А. Г. Егоров ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 57 с. : ил. - Глоссарий: с. 48-50. - Прил.: с. 51-57. - Библиогр.: с. 47. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1506-7. - Текст : электронный.	Учебное пособие	2020	Репозиторий ТГУ
5	Виткалов, В.Г.	Сборочный чертеж изделия класса «Трансформатор». Детализация сборочной единицы : электрон. учеб. пособие / В.Г. Виткалов, Т.А. Варенцова, И.А. Живоглядова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2019. – 1 оптический диск.	Учебное пособие	2019	Репозиторий ТГУ
6	Чекмарев, А. А.	Инженерная графика : машиностроительное черчение : учебник / А. А. Чекмарев. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 396 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/983560 (дата обращения: 07.02.2020) . -	Учебник	2019	ЭБС "ZNANIUM.CO M"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		Режим доступа: Электронно- библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-16- 013447-5. - Текст : электронный.			

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- ГОСТы <http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST/GOST.htm>
- Справочник http://www.granitvtd.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=45&Itemid=10
- Инженерная графика <https://cadinstructor.org/eg/>
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress[Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018– . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	Контракт № № 1198 от 18.11.2019, срок действия - бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г - 410).	Столы ученические, стулья ученические, доска аудиторная (меловая).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г - 412).	Столы ученические, стулья ученические, доска аудиторная (меловая).
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК - 204).	Столы ученические, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет.
4	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401).	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.