



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Начертательной геометрии и инженерной графики

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«15» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерная графика

направление подготовки/специальность 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Проектирование
мехатронных, робототехнических систем и комплексов

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2024

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются: формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих графическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом; формирование системного подхода к решению инженерных задач на основе графической подготовки.

Задачами освоения дисциплины являются: формирование умения излагать проектный замысел с помощью чертежей; формирование знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

Задача изучения инженерной графики сводится к формированию пространственных представлений, конструктивно-геометрического мышления, изучению способов конструирования различных геометрических поверхностей, способов получения их чертежей.

В процессе изучения инженерной графики студенты осваивают основные положения стандартов ЕСКД и СПДС, где установлены взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской и архитектурно-строительной документации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	ОПК-5.4 Выполняет элементы технической документации с учетом требований единой системы конструкторской документации в соответствии с заданием	знает Основные положения ЕСКД, теоретические основы получения определенных геометрических объектов и отношений между ними, а также графических моделей, основанных на ортогональном проецировании. Принципы построения ортогональных проекций различных геометрических объектов умеет Применять положения стандартов ЕСКД при разработке конструкторской документации владеет навыками построения ортогональных проекций геометрических объектов, определения их взаимного положения; навыками использования положений стандартов ЕСКД при выполнении чертежей

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.15.02 основной профессиональной образовательной программы 15.03.06 Мехатроника и робототехника и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Начертательная геометрия	ОПК-5.4

1.	1 раздел. Проекционное черчение										
1.1.	Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения	2			2				2	4	ОПК-5.4
1.2.	Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения	2			2				6	8	ОПК-5.4
1.3.	Проекционное черчение. Построение аксонометрии	2			2				6	8	ОПК-5.4
1.4.	Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения	2			2					2	ОПК-5.4
2.	2 раздел. Машиностроительное черчение										
2.1.	Машиностроительное черчение. Соединения деталей. Графическая работа "Резьбовые соединения"	2			2				3,2	5,2	ОПК-5.4
2.2.	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Резьбовые соединения"	2			2				2	4	ОПК-5.4
2.3.	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Резьбовые соединения"	2			2				2	4	ОПК-5.4
2.4.	Машиностроительное черчение. Последовательность выполнения эскизов деталей, сборочного чертежа и спецификации. Графическая работа "Вентиль"	2			2					2	ОПК-5.4
2.5.	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	2			2				2	4	ОПК-5.4
2.6.	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	2			2				2	4	ОПК-5.4
2.7.	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	2			2				2	4	ОПК-5.4
2.8.	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	2			2				2	4	ОПК-5.4
2.9.	Машиностроительное черчение. Чтение и детализация чертежа общего вида. Графическая работа "Детализация"	2			2				2	4	ОПК-5.4
2.10	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Детализация"	2			2				2	4	ОПК-5.4

2.11.	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Деталирование"	2			2				2	4	ОПК-5.4
2.12	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Деталирование"	2			2					2	ОПК-5.4
3.	3 раздел. иная контактная работа										
3.1.	Иная контактная работа	2								0,8	ОПК-5.4
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	Зачет	2								4	ОПК-5.4

5.1. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий									
1	Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения	ГОСТы ЕСКД. Общие положения. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304 -81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.307 -2011 Нанесение размеров. ГОСТ 2.305.-2008 Изображения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносной элемент. Выдача задания по проекционному черчению.									
2	Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения	ГОСТ 2.305-2008, ГОСТ 2.306-68. Изображения-виды, разрезы, сечения; выносные элементы. Обозначение графических материалов и правила нанесения на чертежах. Построение трех основных видов по заданному наглядному изображению. Построение по двум заданным проекциям третьей. Простановка размеров. Построение трех основных видов по заданному наглядному изображению. Построение по двум заданным проекциям третьей. Выполнение простых разрезов, совмещение половины вида с половиной разреза. Выполнение сложных разрезов.									
3	Проекционное черчение. Построение аксонометрии	ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. Виды, коэффициенты искажения по осям. Построение аксонометрии заданной детали.									
4	Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения	Выполнение проверочной работы по теме "Проекционное черчение". Построение по двум заданным проекциям третьей, выполнение необходимых разрезов, простановка размеров									
5	Машиностроительное черчение. Соединения деталей. Графическая работа "Резьбовые соединения"	ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбы, их классификация, виды и назначение. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы. Обозначение резьбы. Резьбовые соединения: болтовое, шпилечное, винтовое. ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей. Выдача задания "Резьбовые соединения". Выдача задания на самостоятельную работу по сварным соединениям.									
6	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Резьбовые соединения"	ГОСТ 2.106-96 ЕСКД Текстовые документы. Правила заполнения спецификации. Основные разделы.									

7	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Резьбовые соединения"	Оформление спецификации. Оформление и сдача графической работы.
8	Машиностроительное черчение. Последовательность выполнения эскизов деталей, сборочного чертежа и спецификации. Графическая работа "Вентиль"	Понятие эскиза. Последовательность выполнения эскиза детали. ГОСТ 6424-73 «Размеры зева (отверстия) ключа и под ключ» ГОСТ 10549-80 «Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски» ГОСТ 11284-75 «Отверстия сквозные под крепежные детали» ГОСТ 12415-80 «Отверстия под концы установочных винтов. Типы и размеры» ГОСТ 12876-67 «Поверхности опорные под крепежные детали. Размеры» ГОСТ 16030-70 «Отверстия сквозные квадратные и продолговатые под крепежные детали. Форма и размеры» ГОСТ 21474-75 «Рифления прямые и сетчатые. Форма и основные размеры» Выполнение эскизов нестандартных деталей вентиля. Выдача задания.
9	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	Выполнение эскизов нестандартных деталей вентиля. Определение видов резьбы на детали "корпус" вентиля.
10	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	Чертеж сборочной единицы. Последовательность выполнения задания.
11	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	Выполнение сборочного чертежа вентиля. ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам
12	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	Оформление спецификации ГОСТ 2.106-96 ЕСКД Текстовые документы. Правила заполнения спецификации.
13	Машиностроительное черчение. Чтение и детализирование чертежа общего вида. Графическая работа "Детализирование"	Детализирование чертежа общего вида. Требования к рабочему чертежу детали. ГОСТ 6424-73 «Размеры зева (отверстия) ключа и под ключ» ГОСТ 10549-80 «Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски» ГОСТ 11284-75 «Отверстия сквозные под крепежные детали» ГОСТ 12415-80 «Отверстия под концы установочных винтов. Типы и размеры» ГОСТ 12876-67 «Поверхности опорные под крепежные детали. Размеры» ГОСТ 16030-70 «Отверстия сквозные квадратные и продолговатые под крепежные детали. Форма и размеры» ГОСТ 21474-75 «Рифления прямые и сетчатые. Форма и основные размеры» ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам. Пример выполнения рабочего чертежа детали. Выдача задания.
14	Машиностроительное черчение. Графическая работа	Выполнение рабочих чертежей трех заданных деталей. Выбор главного вида, определение количества изображений, выбор формата, выполнение необходимых разрезов, сечений и выносных

	"Деталирование"	элементов. Простановка размеров.
15	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Деталирование"	ГОСТ 2.317-2011 Аксонометрические проекции. Выбор вида аксонометрической проекции. Выполнение аксонометрии одной детали
16	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Деталирование"	Выполнение проверочной работы "Деталирование" Выполнение чертежа заданной детали, выбор главного вида, определение количества изображений, выбор формата, выполнение необходимых разрезов, сечений и выносных элементов. Простановка размеров.

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения	ГОСТы ЕСКД. Общие положения. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии. ГОСТ 2.304 -81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.307 -2011 Нанесение размеров. ГОСТ 2.305.-2008 Изображения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносной элемент. Выполнение задания по проекционному черчению.
2	Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения	ГОСТ 2.305-2008, ГОСТ 2.306-68. Изображения-виды, разрезы, сечения; выносные элементы. Обозначение графических материалов и правила нанесения на чертежах. Выполнение графической работы. Построение трех основных видов по заданному наглядному изображению. Построение по двум заданным проекциям третьей. Выполнение простых разрезов, совмещение половины вида с половиной разреза. Выполнение сложных разрезов.
3	Проекционное черчение. Построение аксонометрии	ГОСТ 2.317-2011 Аксонометрические проекции. Выполнение графической работы. Построение аксонометрической проекции заданной детали
5	Машиностроительное черчение. Соединения деталей. Графическая работа "Резьбовые соединения"	ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбы, их классификация, виды и назначение. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы. Обозначение резьбы. Резьбовые соединения: болтовое, шпилечное, винтовое. ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей. Выполнение графической работы по резьбовым соединениям (болтовое, шпилечное и винтовое соединение).
6	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Резьбовые соединения"	ГОСТ 2.106-96 ЕСКД Текстовые документы. Оформление спецификации Правила заполнения. Основные разделы.
7	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Резьбовые соединения"	Выполнение самостоятельной работы по сварным соединениям. ГОСТ 2.312-72 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
9	Машиностроительное	Выполнение эскизов нестандартных деталей вентиля.

	черчение. Графическая работа "Вентиль"	Определение видов резьбы на детали "корпус" вентиля.
10	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	Чертеж сборочной единицы. Последовательность выполнения задания.
11	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	Выполнение сборочного чертежа вентиля. ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам
12	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	Оформление спецификации ГОСТ 2.106-96 ЕСКД Текстовые документы. Правила заполнения спецификации.
13	Машиностроительное черчение. Чтение и детализация чертежа общего вида. Графическая работа "Детализация"	Чтение и детализация чертежа общего вида. Требования к рабочему чертежу детали. ГОСТ 6424-73 «Размеры зева (отверстия) ключа и под ключ» ГОСТ 10549-80 «Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски» ГОСТ 11284-75 «Отверстия сквозные под крепежные детали» ГОСТ 12415-80 «Отверстия под концы установочных винтов. Типы и размеры» ГОСТ 12876-67 «Поверхности опорные под крепежные детали. Размеры» ГОСТ 16030-70 «Отверстия сквозные квадратные и продолговатые под крепежные детали. Форма и размеры» ГОСТ 21474-75 «Рифления прямые и сетчатые. Форма и основные размеры» ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам. Пример выполнения рабочего чертежа детали. Выполнение задания.
14	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Детализация"	Графическая работа. Выполнение рабочих чертежей трех заданных деталей. Выбор главного вида, определение количества изображений, выбор формата, выполнение необходимых разрезов, сечений и выносных элементов. Простановка размеров.
15	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Детализация"	ГОСТ 2.317-2011 Аксонометрические проекции. Построение аксонометрии заданной детали. Выполнение графической работы

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий, на которых дается основной систематизированный материал, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение графических работ;
- подготовка докладов и сообщений;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал в виде презентаций, а также в рамках выполнения графических работ, проверочных работ, решения тестов и реализации других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на предыдущем занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить графические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию сессии. Форма проведения зачета устная, по выполненным графическим работам и собеседованию по теоретической части. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения	ОПК-5.4	Устный опрос, тесты, графическая работа "Проекционное черчение"
2	Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения	ОПК-5.4	Устный опрос, тесты, графическая работа "Проекционное черчение"
3	Проекционное черчение. Построение аксонометрии	ОПК-5.4	Устный опрос, тесты, графическая работа

			"Проекционное черчение"
4	Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения	ОПК-5.4	Устный опрос, графическая работа "Проекционное черчение", проверочная работа №1
5	Машиностроительное черчение. Соединения деталей. Графическая работа "Резьбовые соединения"	ОПК-5.4	Устный опрос, тесты, графическая работа "Резьбовые соединения"
6	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Резьбовые соединения"	ОПК-5.4	Устный опрос, тесты, графическая работа "Резьбовые соединения"
7	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Резьбовые соединения"	ОПК-5.4	Устный опрос, тесты, графическая работа "Резьбовые соединения"
8	Машиностроительное черчение. Последовательность выполнения эскизов деталей, сборочного чертежа и спецификации. Графическая работа "Вентиль"	ОПК-5.4	Устный опрос, графическая работа "Вентиль"
9	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	ОПК-5.4	Устный опрос, графическая работа "Вентиль"
10	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	ОПК-5.4	Устный опрос, графическая работа "Вентиль"
11	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	ОПК-5.4	Устный опрос, графическая работа "Вентиль"
12	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Вентиль"	ОПК-5.4	Устный опрос, графическая работа "Вентиль"
13	Машиностроительное черчение. Чтение и детализирование чертежа общего вида. Графическая работа "Детализирование"	ОПК-5.4	Устный опрос, графическая работа "Детализирование"
14	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Детализирование"	ОПК-5.4	Устный опрос, графическая работа "Детализирование"
15	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Детализирование"	ОПК-5.4	Устный опрос, графическая работа "Детализирование"
16	Машиностроительное черчение. Графическая работа "Детализирование"	ОПК-5.4	Устный опрос, графическая работа "Детализирование", проверочная работа №2
17	Иная контактная работа	ОПК-5.4	Графическая работа, тест, проверочная работа
18	Зачет	ОПК-5.4	Итоговый тест

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Задания для выполнения расчетно-графической работы (комплект заданий) для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-5.4:

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы размещен в moodle

Построение трех основных видов по заданному наглядному изображению. Построение по двум заданным проекциям третьей.

Разрезы (простые и сложные), сечения, выносные элементы.

Построение аксонометрической проекции заданной детали.

Выполнение упрощенного изображения болтового, шпилечного, винтового соединения. Простановка размеров на сборочном чертеже.

Эскизирование. Выполнение эскизов нестандартных деталей вентиля.

Выполнение сборочного чертежа вентиля. Составление спецификации

Чтение и детализирование чертежа общего вида. Выполнение рабочих чертежей заданных деталей.

Тестовые задания для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-5.4:

комплект тестовых заданий размещен в ЭИОС / СДО СПбГАСУ Moodle / Кафедры (<https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=8>) / Начертательной геометрии и инженерной графики / Инженерная графика для дневного отделения

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка «отлично» (зачтено)	знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
-------------------------------	---

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерные теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Форматы. ГОСТ 2.301-68
2. Масштабы. ГОСТ 2.302-68
3. Линии ГОСТ 2.303-68
4. Шрифты. Надписи на чертежах. ГОСТ 2.304-81
5. Виды на чертеже. ГОСТ 2305-2008
6. Разрезы на чертеже. ГОСТ 2305-2008
7. Сечения на чертеже. ГОСТ 2305-2008
8. Выносные элементы на чертеже. ГОСТ 2.305-2008
9. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Общие положения
10. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Размерные и выносные линии
11. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Размерные числа
12. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Условные знаки и надписи на чертежах
13. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011. Размеры одинаковых элементов
14. Виды аксонометрических проекций. ГОСТ 2. 317-2011
15. Виды соединений. Разъемные и неразъемные соединения.
16. Классификация резьб
17. Профили и параметры резьбы
18. Изображение резьбы. ГОСТ 2.311-68
19. Обозначение резьбы. ГОСТ 2.311-68
20. Основные параметры резьбы. ГОСТ 2.311-68
21. Условные обозначения крепежных деталей. ГОСТ 2.315-68
22. Виды изделий ГОСТ 2.101-68
23. Стадии разработки. ГОСТ 2.103-68
24. Основные требования к чертежам. ГОСТ 1.109-73
25. Требования к эскизам и чертежам деталей. ГОСТ 1.109-73, ГОСТ 2.113-75, ГОСТ 2.108-68
26. Обозначение графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.306-68
27. Правила выполнения сборочных чертежей. Изображения. ГОСТ 2.113-75
28. Правила выполнения сборочных чертежей. Номера позиций. ГОСТ 2.113-75
29. Правила выполнения сборочных чертежей. Спецификация. ГОСТ Р 2.106-2019
30. Упрощения на чертежах общего вида. ГОСТ 2.109-73

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задача (задание) 1 «Проекционное черчение»

1. По аксонометрической проекции построить 3 вида с необходимыми разрезами.
2. По двум проекциям построить вид слева и выполнить указанные разрезы
3. По двум проекциям построить вид слева. Выполнить соединение части вида и части разреза. Выполнить аксонометрическую проекцию.

Задача (задание) 2 «Соединение деталей»

В соответствии с индивидуальным номером варианта задания составить спецификацию на указанное изделие «Плита», выполнить сборочный чертеж и чертеж детали «Основание».

Вариант 1

Сборочная единица – Плита (ГР20.020301.000).

Детали

1 – Основание. Материал – Сталь 20 ГОСТ 1050-88.

2 – Вставка.

3 – Планка.

4 – Накладка.

Стандартные крепежные изделия

Болт М12..... ГОСТ 7798-70.

Винт М8..... ГОСТ 1491-80.

Шпилька М10.... ГОСТ 22032-76.

Гайка ГОСТ 5915-70.

Шайба ГОСТ 11371-78.

Шайба ГОСТ 6402-70.

Задача (задание) №3 "Вентиль"

Эскизирование. Выполнение эскизов нестандартных деталей вентиля.

Выполнение сборочного чертежа вентиля. Составление спецификации

Задача (задание) №4 Деталирование

По заданному чертежу общего вида выполнить рабочие чертежи указанных деталей

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме собеседования по графическим работам.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И., Инженерная графика, Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168928
2	Солодухин Е. А., Инженерная графика. Резьбовые соединения, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017	https://www.iprbooks.hop.ru/80735.html
3	Чекмарев А. А., Инженерная графика, Москва: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/511257
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Будасов Б. В., Каминский В. П., Георгиевский О. В., Строительное черчение, М.: СТРОЙИЗДАТ, 2003	31
2	Леонова О. Н., Королева Л. Н., Инженерная графика. Проекционное черчение, СПб., 2017	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00824/
3	Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н., Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1, Москва: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/513027
4	Колошкина И. Е., Селезнев В. А., Инженерная графика. САД, Москва: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/517264
5	Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н., Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2, Москва: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/513028
<u>Учебно-методическая литература</u>		
1	Барская И. В., Калафат М. Г., Сулова О. А., Инженерная графика. Ч.1. Начертательная геометрия, Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018	https://www.iprbooks.hop.ru/117055.html
2	Солодухин Е. А., Шувалова С. С., Камаев В. А., Инженерная графика. Графическая работа "Чертеж жилого дома", Санкт-Петербург, 2019	http://ntb.spbgasu.ru/elib/01032/

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Инженерная графика для дневного отделения	https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=302

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Гарант	https://www.garant.ru/products/ipo/
Информационно-правовая система Консультант	https://student2.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.34403827862102354
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/

Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
LibreOffice	Свободно распространяемое

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
44. Компьютерный класс	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.
44. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
44. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 № 1046).

Программу составил:
доцент, к.т.н. Швецова В. В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Начертательной геометрии и инженерной графики

05.02.2024, протокол № 5

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент Денисова Е. В

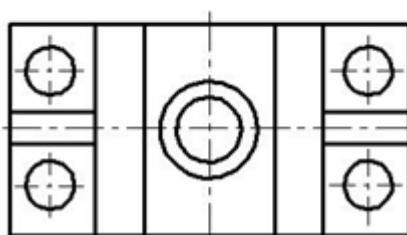
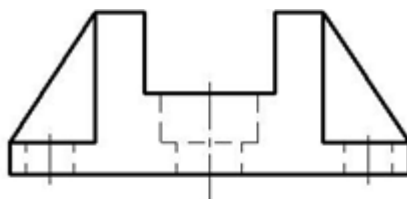
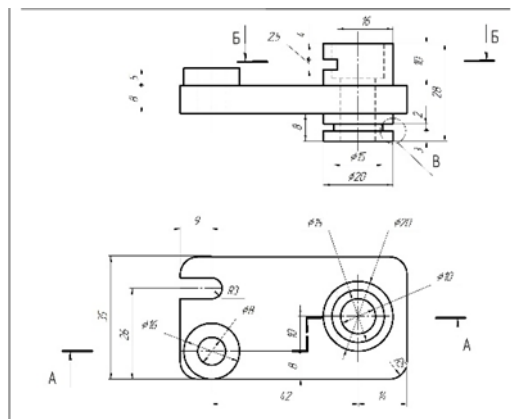
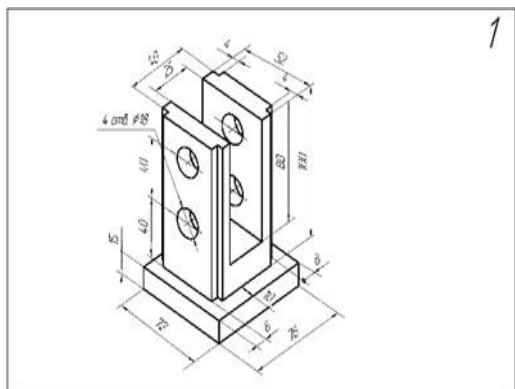
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

06.02.2024, протокол № 4.

Председатель УМК к.т.н., доцент А.В. Зазыкин

Задание 1

1. По аксонометрической проекции построить 3 вида с необходимыми разрезами.
2. По двум проекциям построить вид слева и выполнить указанные разрезы
3. По двум проекциям построить вид слева. Выполнить соединение части вида и части разреза. Выполнить аксонометрическую проекцию.



Задача (задание) 2 «Соединение деталей»

В соответствии с индивидуальным номером варианта задания составить спецификацию на указанное изделие «Плита», выполнить сборочный чертеж и чертеж детали «Основание».

Вариант 1

Сборочная единица – Плита (ГР20.020301.000).

Детали

1 – Основание. Материал – Сталь 20 ГОСТ 1050-88.

2 – Вставка.

3 – Планка.

4 – Накладка.

Стандартные крепежные изделия

Болт М12..... ГОСТ 7798-70.

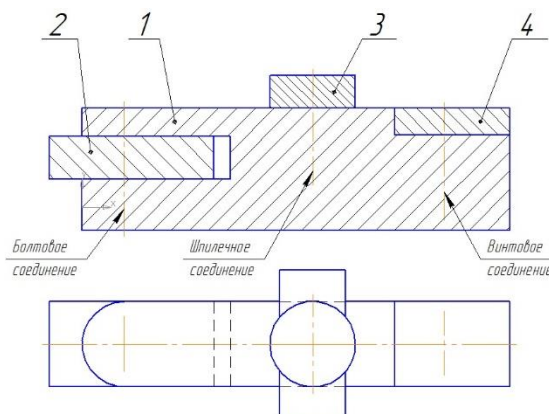
Винт М8..... ГОСТ 1491-80.

Шпилька М10.... ГОСТ 22032-76.

Гайка ГОСТ 5915-70.

Шайба ГОСТ 11371-78.

Шайба ГОСТ 6402-70.



Задача (задание) №3 Деталирование

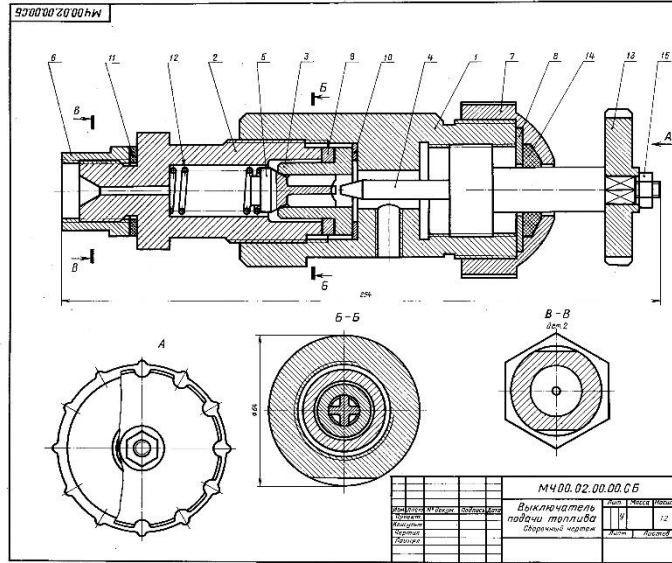
Вариант 1

№ п/п	№ детали	Обозначение	Наименование	Материал	Кол-во	Примечание
А3		М400.02.00.00.СБ	Двухстворчатый обратный клапан			
А3	1	М400.02.00.01	Корпус		1	
А3	2	М400.02.00.02	Пружина		1	
А3	3	М400.02.00.03	Сепаратор		1	
А3	4	М400.02.00.04	Игла		1	
А4	5	М400.02.00.05	Корпус		1	
А4	6	М400.02.00.06	Втулка		1	
А4	7	М400.02.00.07	Пружина		1	
А4	8	М400.02.00.08	Шпилька		1	
А4	9	М400.02.00.09	Шпилька		1	
А4	10	М400.02.00.10	Шпилька упорная		1	
А4	11	М400.02.00.11	Пружина		1	
А4	12	М400.02.00.12	Механизм		1	
А4	13	М400.02.00.13	Пружина		1	
А4	14	М400.02.00.14	Корпус		1	
10			Специальные детали			
			Табл. № 5			
			ГОСТ 1000-70			

Выключатель служит для проверки подачи топлива в цилиндр двигателя. Это приспособление устанавливается между соседней топливной рамкой и форсункой.
 Для закрытия подачи топлива пружинам механизма вкл. 12. Игла вкл. 4, работая на клапан вкл. 6, сжимает пружину вкл. 12, при этом топливо проходит через отверстие левой вкл. 6, 9, 2 и через канал рамбной отверстия корпуса вкл. 1, выходя наружу и собирается в мерный стакан (на чертеже не показан). Расход топлива, подаваемого поперечно в цилиндр двигателя, измеряют с помощью специальных устройств (на чертеже не показаны).

Задание
 Выполнить чертежи деталей вкл. 1...5, 7, 12, 13. Детали вкл. 1 и вкл. 2 изобразить в аксонометрической проекции.
 Материал деталей вкл. 1...4, 6, 8...10 — Сталь 30
 ГОСТ 1050-79; детали вкл. 5, 7 и 12 — Сталь 20
 ГОСТ 1050-76; детали вкл. 13 — Сталь 65Г
 ГОСТ 1050-76; детали вкл. 11 — латунь.

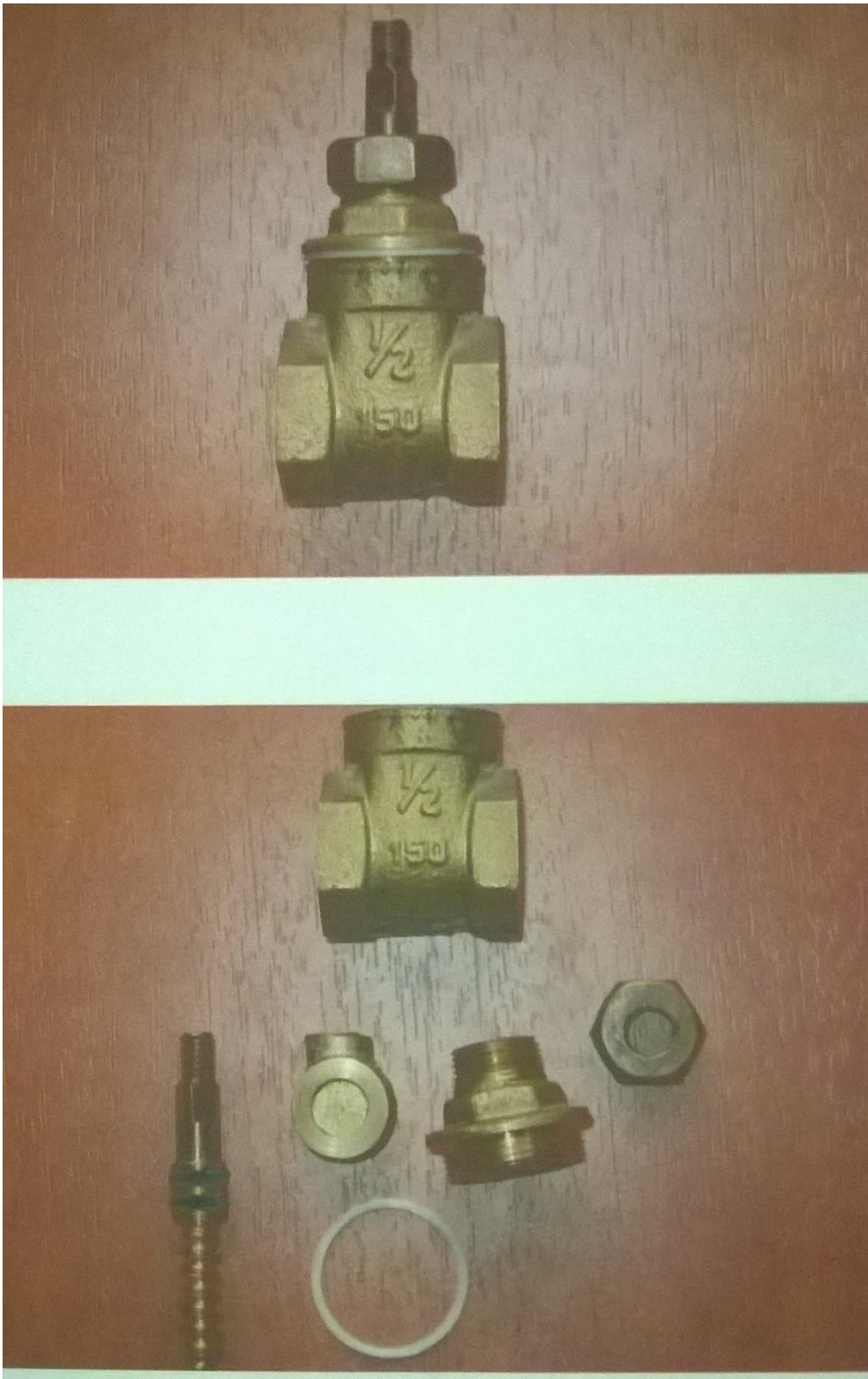
Ответьте на вопросы:
 1. Назовите все детали, изображенные на разрезе Б-Б.
 2. Покажите контур детали вкл. 2.
 3. Можно ли назвать изображение Б-Б сечением?



Выполнить чертежи деталей 2 и 6

По заданному чертежу выполнить рабочие чертежи указанных деталей.

Задание 4



148. Вентиль

Вентиль устанавливается в трубопроводах и служит для изменения площади прохода движущейся в нем среды (жидкости, газа, пара) или для полного его перекрытия.

Корпус вентиль 1 соединен с трубопроводом резьбой, нарезанной в его патрубках. В центральное отверстие корпуса 1 заворачивается крышка 2 с предварительно ввернутым в нее шпинделем 3. На нижнем конце шпинделя 3 закреплен обжатием золотник 4, который перекрывает отверстие в перегородке корпуса 1. В закрытом состоянии золотник 4, с закрепленной на нем с помощью шайбы 5 и гайки 6 прокладкой 7, плотно прижат к этому отверстию. Для устранения утечки между корпусом 1 и крышкой 2 устанавливается прокладка 9. Уплотнение шпинделя 3 в крышке 2 осуществляется сальниковой набивкой 8, поджатой резьбовой втулкой 10. на верхнем конце шпинделя закреплен с помощью шайбы 11 и винта 12, маховик 13. При вращении маховика 12 против часовой стрелки, шпиндель 3 вывертывается из крышки 2, поднимая закрепленный на нем золотник 4. Этим регулируется площадь прохода движущейся через вентиль среды.

Составные части вентиль

№ п/п	Наименование	Кол-во	Материал	Примечание
1	Корпус	1	БрОЦС8-4-3 ГОСТ 613-79	
2	Крышка	1	БрОЦС8-4-3 ГОСТ 613-79	
3	Шпиндель	1	БрАМц9-2 ГОСТ 493-79	
4	Золотник	1	БрОЦС8-4-3 ГОСТ 613-79	
5	Шайба 4 ГОСТ 11371-78	1	Ст3 ГОСТ 380-94	
6	Гайка М4 ГОСТ 5915-70	1	Ст3 ГОСТ 380-94	
7	Прокладка	1	Резина-пластина ЗТ-АМ ГОСТ 7338-65	
8	Прокладка	1	Паранит ПОН 0,5 ГОСТ 481-80	
9	Набивка сальниковая	3	Картон асбестовый 3 ГОСТ 2850-72	Набор колец
10	Втулка резьбовая	1	БрОЦС8-4-3 ГОСТ 613-79	
11	Шайба 4 ГОСТ 11371-78	1	Ст3 ГОСТ 380-94	
12	Винт М4×10 ГОСТ 17473-72	1	Ст3 ГОСТ 380-94	
13	Маховик I-50×7 ГОСТ 5260-75	1	Гетинакс I 10 ГОСТ 2718-74	