

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Начертательная геометрия и инженерная графика»

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль Эксплуатация, безопасность и техническая экспертиза автотранспортных и беспилотных средств

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2026

Воронеж 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

научить студентов изображать пространственные объекты на чертеже и решать задачи связанные с этими объектами, читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию, способствовать развитию пространственного воображения, получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации.

1.2. Задачи освоения дисциплины

развитие пространственного мышления; получение знаний по теории изображения пространственных форм на плоскости, а также методов их преобразования; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей; приобретение студентами умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов; получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных машиностроительных и инженерно-технических чертежей, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации; изучение современных методов выполнения машиностроительных чертежей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6 - способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-6	знать способы построения чертежей деталей любой сложности с необходимыми видами, разрезами и сечениями; условные изображения и обозначения резьбы; правила выполнения изображения соединений деталей; особенности выполнения машиностроительных чертежей
	уметь правильно выбирать главный вид и количество видов; выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации; выполнять

	чертежи соединений деталей; пользоваться государственными стандартами ЕСКД, справочной литературой и учебником; читать несложные машиностроительные чертежи
	владеть навыками использования измерительных и чертежных инструментов для выполнения построений на чертеже; инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов; методами проектирования наземных транспортно-технологических средств их узлов и агрегатов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36
В том числе:			
Лекции	36	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18
Самостоятельная работа	108	36	72
Виды промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	180	72	108
зач.ед.	5	2	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	16	8	8
В том числе:			
Лекции	8	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	4	4
Самостоятельная работа	156	96	60
Часы на контроль	8	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	180	108	72

зач.ед.	5	3	2
---------	---	---	---

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Начертательная геометрия. Виды проецирования. Правила проецирования точки, прямой. Правила проецирования плоскости.	Структура, цели и задачи курса. Способы проецирования. Модель проецирования на одну, три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Частное и общее положение точки в пространстве. Комплексный чертеж прямой. Положение прямой в пространстве. Ортогональные и аксонометрические проекции точки и прямой. Объекты проецирования, их положение относительно плоскостей проекций. Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа. Положение плоскости в пространстве. Взаимное положение точки и прямой. Взаимное положение прямых. Точка и прямая на плоскости. Прямые частного положения, главные линии плоскости.	6	6	18	30
2	Метрические задачи. Способы преобразования проекций.	Параллельность прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Условие параллельности двух плоскостей. Пересечение плоскостей. Преобразование комплексного чертежа: метод вращения; метод замены плоскостей проекций. Использование методов преобразования комплексного чертежа при решении метрических и позиционных задач.	6	6	18	30
3	Многогранники. Поверхности. Проекция геометрических тел. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Развертки. Аксонометрические проекции.	Конструирование линейчатых, винтовых, циклических поверхностей. Способы образования поверхностей, классификация поверхностей. Многогранники. Взаимное пересечение поверхностей, классификация случаев пересечения. Определение характера линии пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей при решении задач. Метод сфер. Развертки поверхностей многогранников, цилиндрических и конических поверхностей. Построение касательных линий и плоскостей к поверхности. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности и геометрических объектов в аксонометрии.	6	6	18	30
4	Инженерная графика. Единая система конструкторской документации. Геометрические построения.	Чертеж как документ единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Виды изделий (ГОСТ 2101-68) и конструкторских документов (ГОСТ 2.102-68). Графическое оформление чертежей. Виды сопряжений. Уклон, конусность, деление окружности на части, построение лекальных и циркульных кривых.	6	6	18	30
5	Проекционное черчение. Виды. Разрезы. Сечения.	Системы расположения изображений: европейская; американская. Виды: основные, дополнительные, местные. Буквенное сопровождение видов. Разрезы: простые (основные и наклонные); сложные (ступенчатый и ломаный). Соединение вида с разрезом. Буквенное сопровождение разрезов. Местные разрезы. Целесообразные разрезы. Особенности выполнения и правила	6	6	18	30

		оформления сечений.				
6	Винтовые поверхности и изделия с резьбой. Стандартные резьбовые и крепежные детали. Сборочный чертёж. Спецификация. Эскизы деталей. Рабочие чертежи деталей.	Винтовая линия. Условное изображение резьбы на чертежах. Основные сведения о резьбах. Соединение деталей болтом, шпилькой, винтом. Резьбовые соединения труб. Сборочный чертёж деталей соединённых болтом, винтом, шпилькой. Оформление спецификации. Назначение, специфика выполнения и оформление эскизов деталей в зависимости от технологии их изготовления: 1) точёная деталь; 2) литая деталь; 3) штампованная деталь; 4) деталь, выполнена из листового проката. Технический рисунок. Назначение и специфика оформления рабочего чертежа детали для серийного производства.	6	6	18	30
Итого			36	36	108	180

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Начертательная геометрия. Виды проецирования. Правила проецирования точки, прямой. Правила проецирования плоскости.	Структура, цели и задачи курса. Способы проецирования. Модель проецирования на одну, три плоскости проекций. Комплексный чертёж точки. Частное и общее положение точки в пространстве. Комплексный чертёж прямой. Положение прямой в пространстве. Ортогональные и аксонометрические проекции точки и прямой. Объекты проецирования, их положение относительно плоскостей проекций. Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа. Положение плоскости в пространстве. Взаимное положение точки и прямой. Взаимное положение прямых. Точка и прямая на плоскости. Прямые частного положения, главные линии плоскости.	2	-	26	28
2	Метрические задачи. Способы преобразования проекций.	Параллельность прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Условие параллельности двух плоскостей. Пересечение плоскостей. Преобразование комплексного чертежа: метод вращения; метод замены плоскостей проекций. Использование методов преобразования комплексного чертежа при решении метрических и позиционных задач.	2	-	26	28
3	Многогранники. Поверхности. Проекция геометрических тел. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Развертки. Аксонометрические проекции.	Конструирование линейчатых, винтовых, циклических поверхностей. Способы образования поверхностей, классификация поверхностей. Многогранники. Взаимное пересечение поверхностей, классификация случаев пересечения. Определение характера линии пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей при решении задач. Метод сфер. Развертки поверхностей многогранников, цилиндрических и конических поверхностей. Построение касательных линий и плоскостей к поверхности. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности и геометрических объектов в аксонометрии.	2	2	26	30
4	Инженерная графика. Единая система конструкторской документации. Геометрические построения.	Чертёж как документ единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Виды изделий (ГОСТ 2101-68) и конструкторских документов (ГОСТ 2.102-68). Графическое оформление чертежей. Виды сопряжений. Уклон, конусность, деление окружности на части, построение лекальных и циркульных кривых.	2	2	26	30

5	Проекционное черчение. Виды. Разрезы. Сечения.	Системы расположения изображений: европейская; американская. Виды: основные, дополнительные, местные. Буквенное сопровождение видов. Разрезы: простые (основные и наклонные); сложные (ступенчатый и ломаный). Соединение вида с разрезом. Буквенное сопровождение разрезов. Местные разрезы. Целесообразные разрезы. Особенности выполнения и правила оформления сечений.	-	2	26	28
6	Винтовые поверхности и изделия с резьбой. Стандартные резьбовые и крепежные детали. Сборочный чертёж. Спецификация. Эскизы деталей. Рабочие чертежи деталей.	Винтовая линия. Условное изображение резьбы на чертежах. Основные сведения о резьбах. Соединение деталей болтом, шпилькой, винтом. Резьбовые соединения труб. Сборочный чертеж деталей соединённых болтом, винтом, шпилькой. Оформление спецификации. Назначение, специфика выполнения и оформление эскизов деталей в зависимости от технологии их изготовления: 1) точёная деталь; 2) литая деталь; 3) штампованная деталь; 4) деталь, выполнена из листового проката. Технический рисунок. Назначение и специфика оформления рабочего чертежа детали для серийного производства.	-	2	26	28
Итого			8	8	156	172

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-6	знать способы построения чертежей деталей любой сложности с необходимыми видами, разрезами и сечениями; условные изображения и обозначения резьбы; правила выполнения изображения соединений деталей; особенности выполнения	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите расчётно-графических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	машиностроительных чертежей			
	уметь правильно выбирать главный вид и количество видов; выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации; выполнять чертежи соединений деталей; пользоваться государственными стандартами ЕСКД, справочной литературой и учебником; читать несложные машиностроительные чертежи	Решение стандартных практических задач, выполнение расчётно-графических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками использования измерительных и чертежных инструментов для выполнения построений на чертеже; инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов; методами проектирования наземных транспортно-технологических средств их узлов и агрегатов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение расчётно-графических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1, 2 семестре для очной формы обучения, 1, 2 семестре для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-6	знать способы построения чертежей деталей любой сложности с необходимыми видами, разрезами и сечениями; условные изображения и обозначения резьбы; правила выполнения изображения соединений деталей; особенности выполнения машиностроительных чертежей	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь правильно выбирать главный вид и количество видов; выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации; выполнять чертежи соединений деталей; пользоваться государственными стандартами ЕСКД, справочной литературой и учебником; читать несложные машиностроительные чертежи	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками использования измерительных и чертежных инструментов для выполнения построений на чертеже; инженерной терминологией в	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов; методами проектирования наземных транспортно-технологических средств их узлов и агрегатов			
--	---	--	--	--

или

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-6	знать способы построения чертежей деталей любой сложности с необходимыми видами, разрезами и сечениями; условные изображения и обозначения резьбы; правила выполнения изображения соединений деталей; особенности выполнения машиностроительных чертежей	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь правильно выбирать главный вид и количество видов; выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации; выполнять чертежи соединений деталей; пользоваться государственными стандартами ЕСКД, справочной литературой и учебником; читать несложные машиностроительные чертежи	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками использования измерительных и чертежных инструментов для выполнения построений на чертеже; инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов; методами проектирования наземных транспортно-технологических средств их узлов и агрегатов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1.	Начертательная геометрия изучает пространственные формы и их отношения... А. в евклидовом пространстве Б. в расширенном пространстве В. на чертеже Г. на компьютере
2.	Комплексный чертёж образован проекцией точки на... А. три плоскости Б. шесть плоскостей В. две плоскости Г. четыре плоскости
3.	Плоскость может быть задана на чертеже... А. четырьмя точками Б. двумя скрещивающимися прямыми В. одной прямой Г. тремя точками
4.	Начертательная геометрия является основой А. теория механизмов Б. геометрического моделирования В. физического моделирования Г. технических материалов
5.	Три координаты точки определяет (ют).... А. три проекции на плоскости Б. две проекции на плоскости В. одну проекцию на плоскости Г. аксонометрию
6.	Точка принадлежит плоскости, если она... А. задана одной своей проекцией Б. задана двумя координатами В. задана тремя координатами Г. принадлежит прямой этой плоскости
7.	Поверхности обозначаются.... А. малыми латинскими буквами Б. заглавными латинскими буквами В. заглавными греческими буквами Г. цифрами
8.	Линия проекционных связей A_1 A_2 расположена... А. параллельно оси ОХ Б. перпендикулярно оси ОХ В. наклонно Г. произвольно
9.	Горизонталь плоскости это... А. горизонтальная плоскость Б. любая горизонтальная прямая В. горизонтальная прямая, принадлежащая данной плоскости Г. прямая, принадлежащая горизонтальной плоскости проекций
10.	Линии обозначаются.... А. малыми латинскими буквами Б. цифрами В. заглавными латинскими буквами Г. малыми греческими буквами

11.	Как изображаются окружности в аксонометрии? А. в виде окружностей во всех плоскостях Б. в виде отрезков и эллипсов В. в виде эллипсов Г. в виде сфер
12.	Какие непрямые фигуры не обладают формой? А. отрезок, окружность Б. дуга окружности, дуги эллипса В. прямая, плоскость Г. парабола, гипербола
13.	Сопряжением называется.... А. излом линии Б. плавный переход линий В. совпадение линий Г. масштабирование линии
14.	Укажите величины главных осей эллипсов в стандартной изометрии в долях диаметра окружности А. $a = 1$; $b = 0,5$ Б. $a = 1,22$; $b = 0,71$ В. $a = 1,06$; $b = 0,35$ Г. $a = 1,06$; $b = 0,94$
15.	Сколько степеней свободы имеет локальная система координат в пространстве? А. одну Б. две В. четыре Г. шесть
16.	Не входит в геометрическое построение.... А. деление отрезка, угла на равные части Б. деление окружности и построение правильных многоугольников В. построение линий пересечения поверхностей Г. построение сопряжения
17.	Что такое компоновка чертежа? А. размещение его компонентов на поле чертежа Б. выбор размеров изображения В. разбиение формата А0 на меньшие форматы Г. построение изображений в тонких линиях
18.	Требование к количеству изображений.... А. отсутствуют Б. должно быть минимальным но достаточным В. определяется конструктором Г. определяется сборочным чертежом
19.	Изображение на чертежах включают.... А. виды, разрезы, сечения Б. только виды В. виды и разрезы Г. размеры и оси координат
20.	Изображение, в котором показано то, что в плоскости и за ней... А. сечение Б. вид В. разрез Г. местный вид

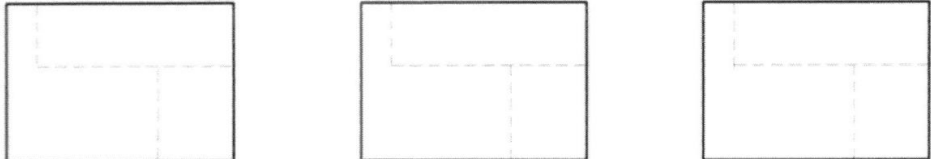
7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

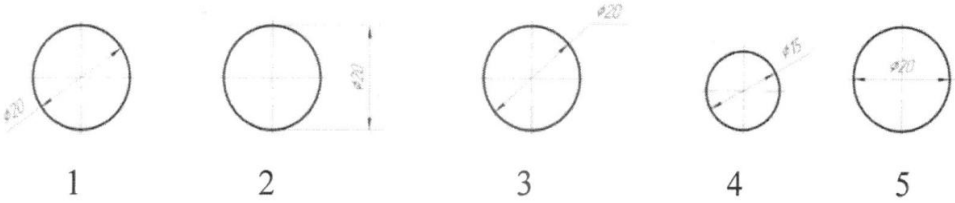
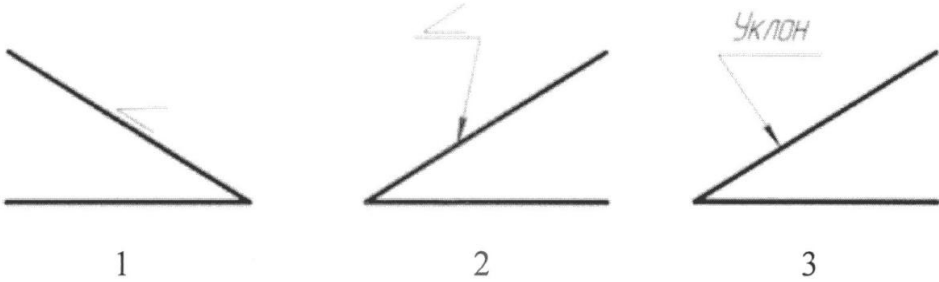
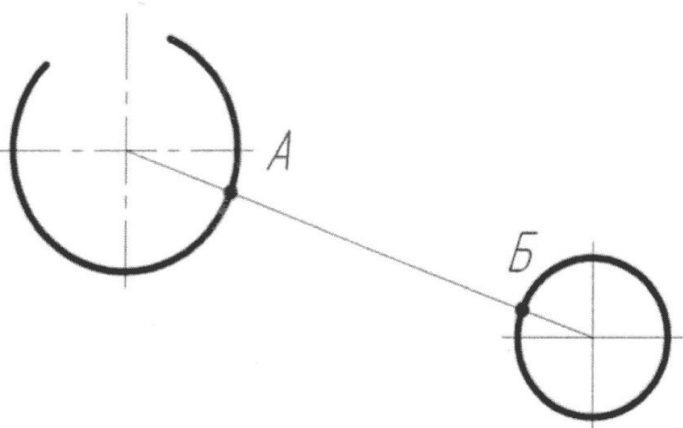
Варианты тестовых заданий № 1.1-1.15

Тема: Геометрическое черчение

Таблица 1.1

Тестовое задание № 1

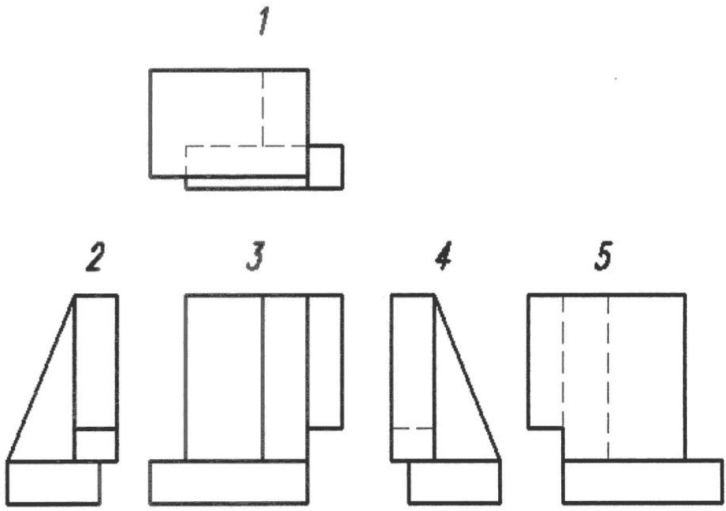
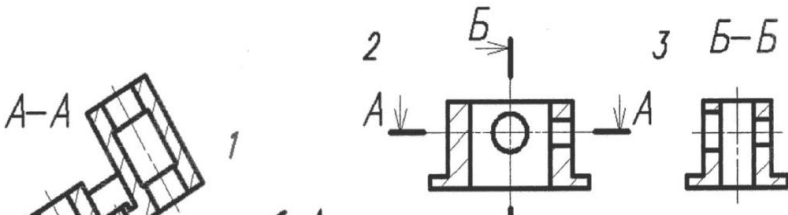
Номер вопроса	Содержание вопроса и варианты ответов
1	Количество основных форматов по ГОСТ 2.301-68 1 – один 2 – три 3 – пять 4 – два 5 – четыре
2	Размер сторон формата А2 1 – 594x841 2 – 420x594 3 – 297x420 4 – 210x297 5 – 841x1189
3	Правильное выполнение линий невидимого контура  1 2 3
4	Пределы толщины линий штриховки 1 – $S/2$ 2 – $2S/3 \dots S$ 3 – $S/2 \dots S/3$ 4 – $S/4$ 5 – S
5	Правильный вариант начертания стрелки размерных линий  1 2 3 4
6	Неправильный вариант простановки размера радиуса  1 2 3 4 5

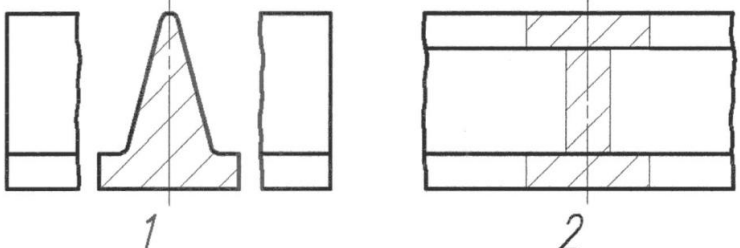
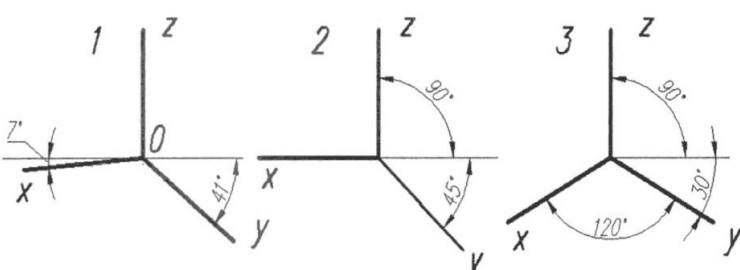
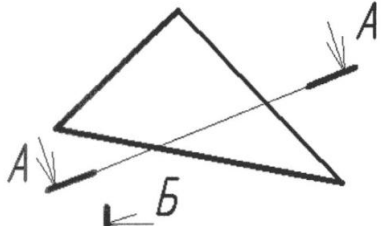
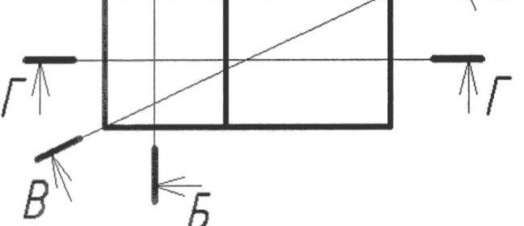
Номер вопроса	Содержание вопроса и варианты ответов
7	Действительные размеры изделия на чертеже определяют: 1 – изображение изделия и масштаб 2 – изображение изделия 3 – размерные числа 4 – масштаб
8	Неправильный вариант нанесения размера диаметра:  1 2 3 4 5
9	Неправильно обозначен уклон:  1 2 3
10	Условие, при котором невозможно выполнение внешнего сопряжения радиусом R двух заданных окружностей:  1 – $R < \frac{AB}{2}$ 2 – $R = \frac{AB}{2}$ 3 – $R > \frac{AB}{2}$

Варианты тестовых заданий № 2.1-2.15

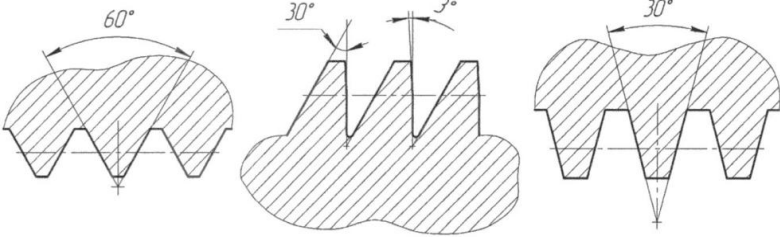
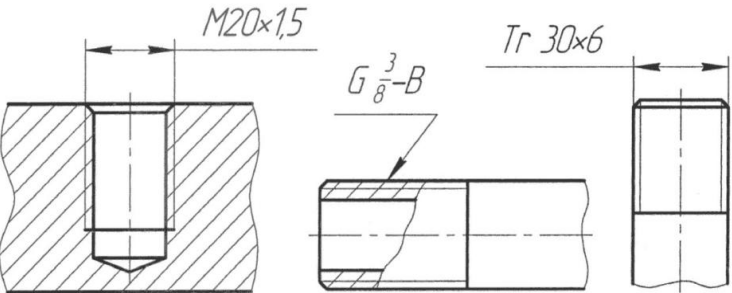
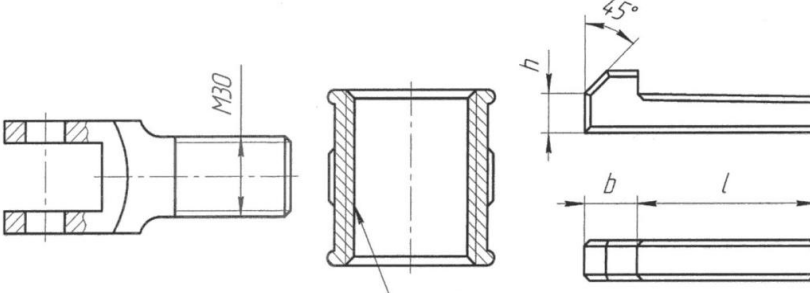
Таблица 2.1

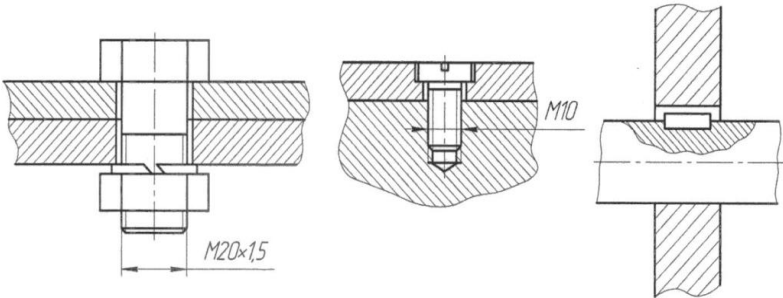
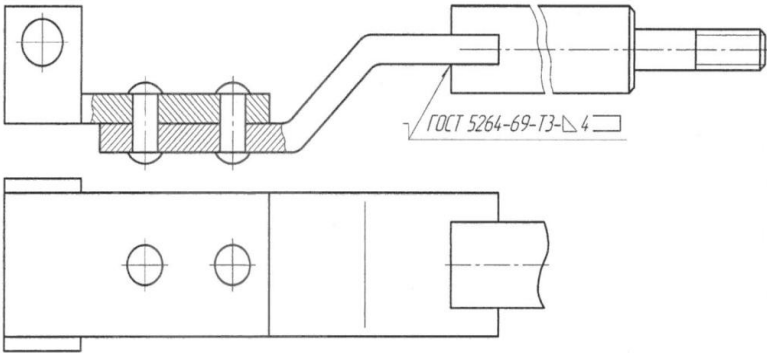
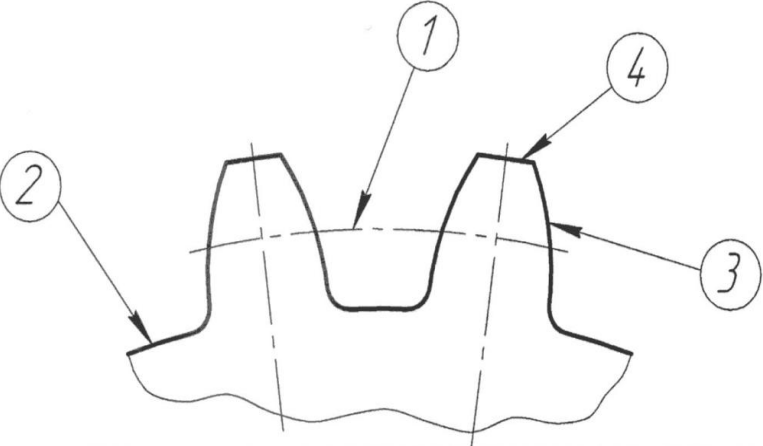
Тестовое задание № 1

Номер и содержание вопроса	Варианты ответов
1. Показан, в Европейской системе видов, вид сверху	 The diagram shows the top view of a mechanical part (1) and four alternative views (2, 3, 4, 5) for selection. View 1 is a top view of a stepped block with a rectangular cutout. Views 2, 3, 4, and 5 are different orthographic projections of the same part, likely representing different views (front, side, etc.) that the student must identify.
2. Показан, в Европейской системе видов, вид слева	 The diagram shows the left side view of a mechanical part (6) and four alternative views (2, 3, 4, 5) for selection. View 6 is a side view of the same stepped block. Views 2, 3, 4, and 5 are different orthographic projections of the same part, likely representing different views (front, side, etc.) that the student must identify.
3. Выполнен профильный разрез	 The diagram shows a profile section (A-A) of a mechanical part (1) and four alternative views (2, 3, 4, 5) for selection. View 1 is a side view of a part with a circular feature. Views 2, 3, 4, and 5 are different orthographic projections of the same part, likely representing different views (front, side, etc.) that the student must identify.
4. Выполнен наклонный разрез	 The diagram shows an inclined section (A-A) of a mechanical part (1) and four alternative views (2, 3, 4, 5) for selection. View 1 is a side view of a part with a circular feature. Views 2, 3, 4, and 5 are different orthographic projections of the same part, likely representing different views (front, side, etc.) that the student must identify.

Номер и содержание вопроса	Варианты ответов
5. Показано наложенное сечение, для которого линия сечения не проводится и не обозначается	
6. Показаны оси прямоугольной изометрии	
7. Показаны оси прямоугольной диметрии	
8. Приведенный коэффициент искажения по оси У для прямоугольной изометрической проекции	1 – $K=1$ 3 – $K=0,75$ 2 – $K=1/2$ 4 – $K=1/3$
9. Четырехугольник в сечении призмы получится при рассечении плоскостью	
10. Фигура, подобная и равная основанию призмы получится при рассечении плоскостью	

Тестовое задание № 1

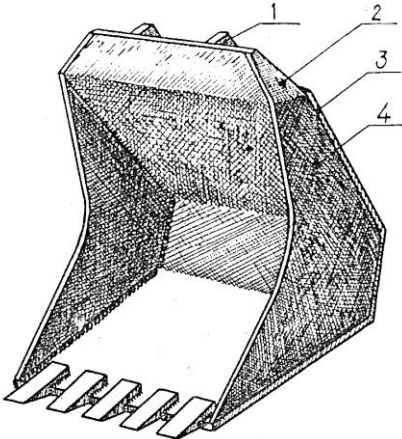
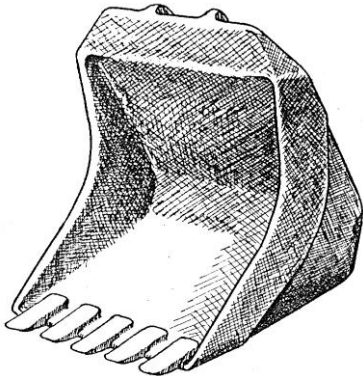
Номер и содержание вопроса	Варианты ответов
1. Показан профиль трапециевидальной резьбы 2. Показан профиль упорной резьбы	 1 2 3
3. Показана резьба с профилем равноностороннего треугольника с углом 60^0 при вершине 4. Показана резьба с профилем равноностороннего треугольника с углом 55^0 при вершине, со скругленными вершинами и впадинами	 1 2 3
5. Изображена и обозначена шпонка 6. Изображена и обозначена муфта	 1 2 3

Номер и содержание вопроса	Варианты ответов
7. Изображено и обозначено винтовое соединение 8. Изображено и обозначено шпоночное соединение	 1 2 3
9. В сварном соединении катет шва равен	
10. Эвольвента профиля зуба указана цифрой	

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Варианты тестовых заданий № 4.1-4.10 для тренировки навыков чтения конструкторской документации упрощенных изделий

Таблица 4.1

Дано: Рис. 1, а – технический рисунок <u>сварного</u> ковша макета экскаватора. Рис. 2, б – технический рисунок <u>литого</u> ковша макета экскаватора.  А) Пример сборочной единицы (модели ковша), выполненного посредством сварки  Б) Пример детали (модели ковша), выполненный литьем Рис. 1. Образец проблемного алгоритмизированного теста контекстного содержания	
1.	Какие виды конструкторских документов необходимы для изготовления сварного ковша (рис. 1, а) А. чертежи деталей Б. сборочный чертеж В. сборочный чертеж + чертежи деталей Г. сборочный чертеж + спецификация + чертежи деталей
2.	Какие виды конструкторских документов необходимы для изготовления литого ковша (рис. 1, б) А. чертежи деталей Б. сборочный чертеж В. сборочный чертеж + чертежи деталей Г. сборочный чертеж + спецификация + чертежи деталей
3.	Какие виды чертежей входят в комплект конструкторской документации сварного ковша (рис. 1, а) А. чертежи деталей Б. сборочный чертеж

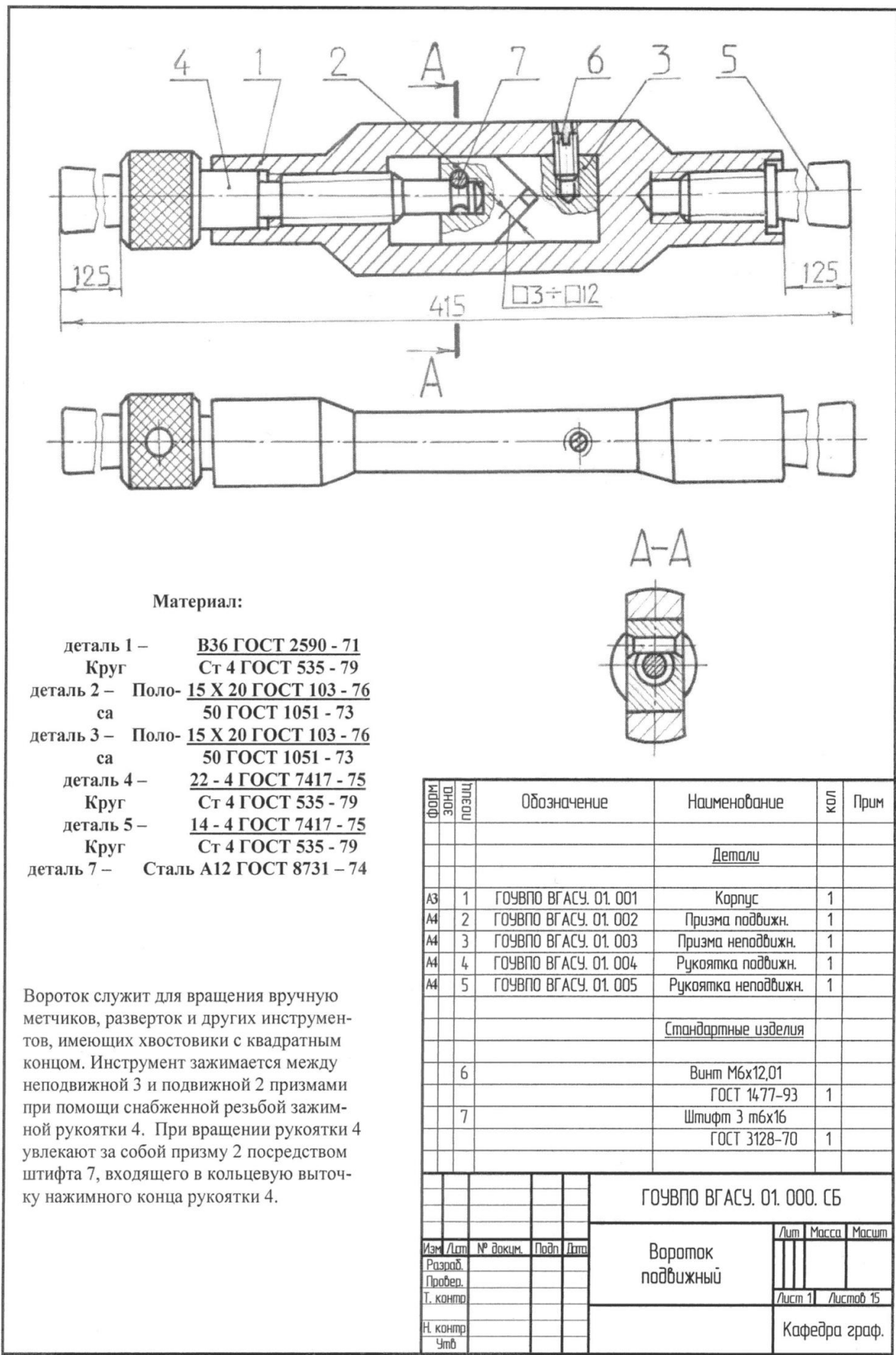
	В. сборочный чертеж + чертежи деталей Г. сборочный чертеж + спецификация + чертежи деталей
4.	Какие виды чертежей входят в комплект конструкторской документации литого ковша (рис. 1, б) А. чертежи деталей Б. сборочный чертеж В. сборочный чертеж + чертежи деталей Г. сборочный чертеж + спецификация + чертежи деталей
5.	Какой из ковшей (рис. 1, а) или (рис. 1, б) при одинаковых габаритных размерах и одинаковой толщине стенок тяжелее А. литой Б. сварной В. оба
6.	Какой из ковшей (рис. 1, а) или (рис. 1, б) при одинаковых габаритных размерах и одинаковой толщине стенок требует большего расхода металла А. литой Б. сварной В. оба
7.	Какой из ковшей (рис. 1, а) или (рис. 1, б) при одинаковых габаритных размерах и одинаковой толщине стенок более трудоемок по технологии изготовления А. литой Б. сварной В. оба
8.	Какой из ковшей (рис. 1, а) или (рис. 1, б) при одинаковых габаритных размерах и одинаковой толщине стенок более прочный А. литой Б. сварной В. оба
9.	Какой из ковшей (рис. 1, а) или (рис. 1, б) при одинаковых габаритных размерах и одинаковой толщине стенок дешевле А. литой Б. сварной В. оба
10.	Выполнить по собственному замыслу (в эскизной форме) комплект конструкторской документации одного из вариантов ковша А. литого Б. сварного В. штампованного

**Варианты тестовых заданий № 5.1-5.15 для чтения
сборочных чертежей общего назначения**

Таблица 5.1

Тестовое задание № 1

№ пп	Содержание вопроса и варианты ответов
1	Работающий инструмент удерживается в рабочем положении деталями ____ ① 5, 1 ② 2, 3 ③ 5, 2.
2	При установке детали 5 она совершает относительно детали 1 движение ____ ① поступательное ② вращательное ③ поступательно – вращательное.
3	Во время закрепления инструмента в пазе воротка поступательное движение относительно корпуса 1 совершают детали ____ ① 2, 7 ② 2, 4, 5 ③ 4, 7, 3.
4	Деталь 4 может иметь относительно детали 2 движение ____ ① поступательное ② поступательно – вращательное ③ вращательное.
5	Детали 1, 2, 3, 4, 6, 7 будут собраны в следующем порядке ____ ① 1, 3, 4, 2, 6, 7 ② 1, 3, 6, 2, 4, 7 ③ 1, 2, 3, 6, 4, 7.
6	Количество деталей, изображенных на виде сверху, равно ____ ① 1 ② 2 ③ 4.
7	На сборочном чертеже выполнены следующие разрезы ____ ① фронтальный и горизонтальный ② фронтальный и профильный ③ профильный и горизонтальный.
8	На разрезе А-А не заштрихованная часть кругов относится к деталям позиций ____ ① 1, 2 ② 5, 7 ③ 1, 4.
9	На разрезе А-А изображены детали позиций ____ ① 1, 2, 3, 7 ② 1, 2, 4, 7 ③ 1, 2, 5, 7.
10	Количество деталей, попавших в плоскость фронтального разреза, равно ____ ① 7 ② 4 ③ 5.
11	Количество деталей, для которых выполнен местный разрез, равно ____ ① 4 ② 5 ③ 2.
12	Внешняя поверхность детали 2 имеет форму ____ ① цилиндра ② призмы ③ сферы.
13	Количество деталей, имеющих резьбу, равно ____ ① 5 ② 4 ③ 3.
14	Неподвижное соединение деталей 1 и 3 обеспечивает деталь позиции ____ ① 2 ② 6 ③ 4.
15	С помощью отвертки монтируется деталь позиции ____ ① 4 ② 6 ③ 2.
16	Согласно обозначению материала диаметр заготовки детали 1 равен ____ ① 7 мм ② 4 мм ③ 36 мм.
17	Согласно обозначению материала число, определяющее марку стали, из которой изготовлена деталь 3 ____ ① 15 ② 50 ③ 20.
18	Согласно обозначению диаметр штифта 7 равен ____ ① 15 мм ② 3 мм ③ 70 мм.



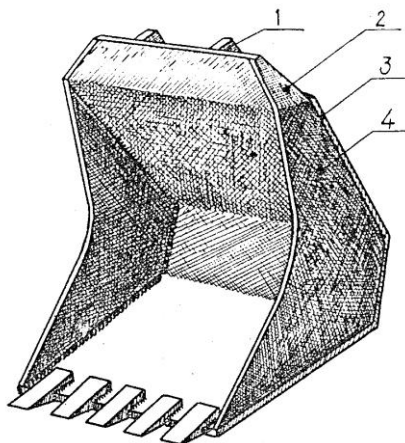
Варианты тестовых заданий № 6.1-6.10 для тренировки навыков деятельности служб промышленного производства

Таблица 6.1

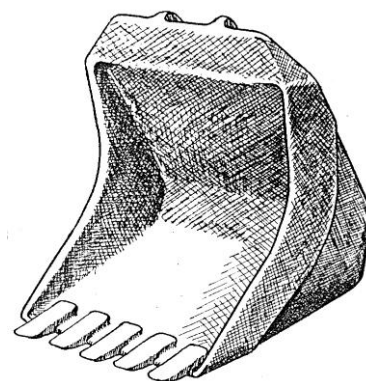
Дано:

Рис. 1, а – технический рисунок сварного ковша макета экскаватора.

Рис. 2, б – технический рисунок литого ковша макета экскаватора.



А) Пример сборочной единицы (модели ковша), выполненного посредством сварки



Б) Пример детали (модели ковша), выполненный литьем

Рис. 1. Образец проблемного алгоритмизированного теста контекстного содержания

1.	В комплект конструкторских документов необходимых для изготовления сварного ковша (рис. 1, а), входят А. чертежи деталей Б. сборочный чертеж В. сборочный чертеж + чертежи деталей Г. сборочный чертеж + спецификация + чертежи деталей
2.	В комплект конструкторских документов необходимых для изготовления литого ковша (рис. 1, б) входят А. чертежи деталей Б. сборочный чертеж В. сборочный чертеж + чертежи деталей Г. сборочный чертеж + спецификация + чертежи деталей
3.	Назначение зубьев ковша А. улучшение функции отделения грунта от массива Б. разрыхление грунта В. увеличение геометрического объема грунта Г. увеличение площади контакта с грунтом
4.	Последовательность подчиненности должностей исполнителей серийного производства технической продукции: А. начальник цеха Б. слесарь В. бригадир Г. начальник отдела технического контроля (ОТК)
5.	Функции, в реальных условиях производства, выполняет слесарь А. организует и участвует в процессе изготовления изделий Б. изготавливает по чертежам детали и сборочные единицы

	В. оценивает качество изготовления изделий Г. отвечает за качество и сроки изготовления машины
6.	Функции, в реальных условиях производства, выполняет бригадир А. организует и участвует в процессе изготовления изделий Б. изготавливает по чертежам детали и сборочные единицы В. оценивает качество изготовления изделий Г. отвечает за качество и сроки изготовления машины
7.	Функции, в реальных условиях производства, выполняет начальник цеха А. организует и участвует в процессе изготовления изделий Б. изготавливает по чертежам детали и сборочные единицы В. оценивает качество изготовления изделий Г. отвечает за качество и сроки изготовления машины
8.	Функции, в реальных условиях производства, выполняет ОТК (отдел технического контроля) А. организует и участвует в процессе изготовления изделий Б. изготавливает по чертежам детали и сборочные единицы В. оценивает качество изготовления изделий Г. отвечает за качество и сроки изготовления машины
9.	Виды конструкторской документации (преимущественно), которые в своей работе использует слесарь А. сборочный чертеж + спецификация Б. чертеж детали В. все виды конструкторской документации Г. спецификация
10.	Виды конструкторской документации (преимущественно), которые в своей работе использует бригадир А. сборочный чертеж + спецификация Б. чертеж детали В. все виды конструкторской документации Г. спецификация
11.	Виды конструкторской документации (преимущественно), которые в своей работе использует начальник цеха А. сборочный чертеж + спецификация Б. чертеж детали В. все виды конструкторской документации Г. спецификация
12.	Виды конструкторской документации (преимущественно), которые в своей работе использует ОТК (отдел технического контроля) А. сборочный чертеж + спецификация Б. чертеж детали В. все виды конструкторской документации Г. спецификация

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету **Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету (1 семестр)**

1. Методы проецирования. Метод Монжа.
2. Комплексный чертеж точки, прямой.
3. Условие принадлежности точки прямой.
4. Положение прямой относительно плоскостей проекций.
5. Взаимное положение прямых.
6. Проецирование прямого угла.

7. Задание плоскостей.
8. Положение плоскостей относительно плоскостей проекций.
9. Условие принадлежности точки и прямой плоскости (на примере плоскости общего и частного положения).
10. Главные линии плоскости (на примере плоскости общего положения).
11. Пересечение прямой с плоскостью частного и общего положения.
12. Пересечение плоскости частного положения с плоскостью общего положения.
13. Способы построения линии пересечения 2^x плоскостей общего положения.
14. Плоскости параллельные.
15. Прямая параллельная плоскости.
16. Прямая перпендикулярная плоскости.
17. Метод прямоугольного треугольника.
18. Метод замены плоскостей проекций (на примере прямой).
19. Метод замены плоскостей проекций (на примере плоскости).
20. Определение Н.В. плоскости частного положения.
21. Определение Н.В. плоскости общего положения.
22. Определение расстояния от точки до прямой общего положения.
23. Определение расстояния от точки до плоскости.
24. Определение расстояния между параллельными прямыми.
25. Метод вращения (на примере плоскости частного положения).
26. Многогранники. Задание призм и пирамид.
27. Точка, прямая на поверхности многогранников.
28. Пересечение многогранников и прямой.
29. Пересечение многогранников плоскостью частного положения. Натуральная величина (Н.В.) сечения.
30. Пересечение многогранников плоскостью общего положения. Натуральная величина (Н.В.) сечения.
31. Пересечение многогранников (на примере пересечения пирамиды с призмой).
32. Поверхности вращения. Очерки.
33. Точки, линии на поверхностях вращения. Видимость.
34. Пересечение прямой с поверхностью вращения.
35. Пересечение поверхности вращения плоскостью частного положения. Н.В. сечения.
36. Пересечение поверхности вращения плоскостью общего положения. Н.В. сечения.
37. Пересечение 2^x поверхностей вращения. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
38. Пересечение 2^x поверхностей вращения общего положения. Метод сфер.
39. Аксонометрические изображения.
40. Выполнение развёрток многогранников.
41. Выполнение развёрток кривых поверхностей.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой (2 семестр)

1. Виды изделий. Виды конструкторских документов.
2. Сопряжения, правила их построения.
3. Построение и обозначение уклона.
4. Построение и обозначение конусности.
5. Основные, местные и дополнительные виды.
6. Разрезы простые и наклонные.
7. Разрезы сложные. Выносные элементы.
8. Условности и упрощения при выполнении разрезов.
9. Графическое обозначение материалов в сечениях.
10. Винтовые поверхности.
11. Условное обозначение резьбы на чертежах.
12. Сбег резьбы, фаски, проточки.
13. Виды резьб и их обозначения.
14. Стандартные резьбовые крепежные детали и их условные обозначения.
15. Стандартные крепежные детали и их условные обозначения.
16. Соединение деталей болтом.
17. Соединение деталей шпилькой.
18. Соединение деталей винтами.
19. Резьбовое соединение труб.
20. Конструкторская документация. Чертеж общего вида.
21. Сборочный чертеж
22. Условности и упрощения на сборочных чертежах.
23. Правила оформления спецификации.
24. Требования к чертежам деталей.
25. Нанесение размеров на чертежах деталей.
26. Этапы выполнения эскизов.
27. Виды разъемные и неразъемных соединений деталей.
28. Правила выполнения рабочих чертежей деталей.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении зачета студенту предоставляется 30 минут на подготовку, т.к. необходимо выполнить графические построения.

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 6 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 4 балла (2 балла верное решение и 2 балл за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 10.

1 семестр:

1. «Зачтено» ставится, если студент набрал от 7 до 10 баллов.
2. «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал 6 и менее

баллов.

2 семестр:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 6 и менее баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 7 до 8 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 8 до 9 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 9 до 10 баллов.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться чертежными инструментами.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Начертательная геометрия. Виды проецирования. Правила проецирования точки, прямой. Правила проецирования плоскости.	ОПК-6	Тест, расчетно-графическая работа, зачет
2	Метрические задачи. Способы преобразования проекций.	ОПК-6	Тест, расчетно-графическая работа, зачет
3	Многогранники. Поверхности. Проекция геометрических тел. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Развертки. Аксонометрические проекции.	ОПК-6	Тест, расчетно-графическая работа, зачет
4	Инженерная графика. Единая система конструкторской документации. Геометрические построения.	ОПК-6	Тест, графическая работа, зачет с оценкой
5	Проекционное черчение. Виды. Разрезы. Сечения.	ОПК-6	Тест, графическая работа, зачет с оценкой
6	Винтовые поверхности и изделия с резьбой. Стандартные резьбовые и крепежные детали. Сборочный чертёж. Спецификация. Эскизы деталей. Рабочие чертежи деталей.	ОПК-6	Тест, графическая работа, зачет с оценкой

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи

компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Боголюбов С. К. Инженерная графика [Текст] : учебник для сред. спец.учеб. заведений : рек. МО РФ / Боголюбов Сергей Константинович. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2006 (М. : Типография "Новости", 2006). - 390 с. : ил. - ISBN 5-217-02327-9 : 837-00.
2. Начертательная геометрия : Учебник для строит. спец. вузов / Н. Н. Крылов ; Под ред. Н. Н. Крылова. - 9-е изд., стереотип. - Москва : Высш. шк., 2007. - 224 с. : ил. - ISBN 978-5-06-004319-8: 225-00.
3. Нилова Валентина Ивановна. Инженерная графика. Задачник-тренажер [Электронный ресурс] : учебное пособие : допущено УМО / Нилова Валентина Ивановна, Терновская Ольга Владимировна, Т. Г. Сидорова ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Воронеж : [б. и.], 2010. - 1 электрон. опт. диск. - 20-00.
4. Графическая проработка натуральных размеров деталей металлоконструкций экскаватора [Электронный ресурс] : метод. указания по выполнению ситуац.-произв. задачи по начертат. геометрии для студ., обучающихся по спец. 190205 "Подъемно-транспортные, строит., дорож. машины и оборудование", 190603 "Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования (строит., дорож. и коммун. машины)"; 220301 "Автоматизация технолог. процессов и производств (в строительстве)" / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т, каф. начертат. геометрии и инженер. графики ; сост.: О. В. Терновская, В. И. Нилова. - Воронеж : [б. и.], 2010. - 1 электрон. опт. диск. - 20-00.
5. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев. - 7-е изд., стереотип. - М. : Высш. шк., 2007. - 493 с. : ил. - ISBN 5-06-004680-X : 515-00.
6. Терновская О. В. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Терновская ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-RW). – 20-00.

7. Инженерная графика [Электронный ресурс] : методические указания по начертательной геометрии для студентов бакалавриата очной формы обучения направления 270800.62 "Строительство" профили: "Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций", "Теплогазоснабжение и вентиляция", "Водоснабжение и водоотведение", "Городское строительство и хозяйство" / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. : О. В. Терновская. - Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2013). - 22 с. : ил.
8. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : тексты лекций для студентов бакалавриата очной формы обучения направления "Строительство", профили: "Теплогазоснабжение и вентиляция", "Водоснабжение и водоотведение", "Производство строительных материалов, изделий и конструкций" / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т ; [О. В. Терновская (авт.)]. - Воронеж : [б. и.], 2015 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2015). - 127 с. : ил. - Библиогр.: с. 127. - ISBN 978-5-89040-565-4 : 50-23.
9. Левицкий, Владимир Сергеевич. Машиностроительное черчение : учебник для спо / Владимир Сергеевич ; В. С. Левицкий. - 9-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2025. - 395 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11160-6 : 1929.00. URL: <https://urait.ru/bcode/560912>
10. Косолапова Е.В. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Косолапова, В. В. Косолапов ; В.В. Косолапов; Е.В. Косолапова. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 171 с. - ISBN 978-5-4486-0179-8. URL: <http://www.iprbookshop.ru/71571.html>
11. Кузнецов М.А. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : практикум / М. А. Кузнецов, С. И. Лазарев, С. А. Вязовов ; С.А. Вязовов; С.И. Лазарев; М.А. Кузнецов. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 81 с. - ISBN 978-5-8265-1505-1. URL: <http://www.iprbookshop.ru/64129.html>
12. Инженерная графика: Основные сведения о типовых изделиях и конструкциях : учебное наглядное пособие / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2020. - 91 с. - ISBN 978-5-7731-0848-1

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

- Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D
- Платформа nanoCAD

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Журнал САПР и графика URL: <http://www.sapr.ru>
- Журнал CADmaster <http://www.cadmaster.ru>
- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) URL: <http://www.gost.ru>
- Электронно-библиотечная система IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru>
- Электронно-библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com>
- Электронная библиотека ВГТУ <https://bibl.cchgeu.ru/catalog>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, SCIENCE INDEX <https://elibrary.ru>
- ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru>
- КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru>
- КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Оборудована специализированная аудитория (на 25 мест) для натурального моделирования по машиностроительному черчению (ауд.1511), в неё входят:

- модели строительно-дорожной техники, изготовленные студентами на основе вариантов изобретений из патентной литературы: экскаваторы, грейфер, кран, бульдозер и т.д.;
- создан архив моделей строительно-дорожной техники (часть в ауд.1505) – результат рейтингового отбора лучших курсовых работ «Конструирование рабочего оборудования строительно-дорожной техники на основе изобретения»;
- стенды на темы курса «Инженерная графики с элементами конструирования»: «Проекционное черчение», «Соединения», «Сборочный чертёж».

В учебном процессе широко используются модели строительно-дорожной техники, как заводского изготовления, так и созданные самими студентами дневной формы обучения.

Для проведения лекционных занятий по дисциплине, демонстрации работы механизмов и дорожно-строительных машин, используются аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (Персональный компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint, мультимедийный проектор и экран).

При рубежном и итоговом контроле знаний используются тестовые задания, которые студенты выполняют на компьютерах в компьютерном классе вуза. При использовании в учебном процессе электронных изданий студенты работают в компьютерных классах, оснащенных выходом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков графического решения инженерных задач и выполнения конструкторской документации на узлы и изделия, связанные с будущей специальностью студентов. Занятия проводятся путем выполнения расчётно-графических работ, выполнения чертежей в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--

Лист согласования

Автор	Терновская Ольга Владимировна	Подписано	27.04.2026 12:13:28
Заведующий кафедрой	Кузовкин Алексей Викторович	Подписано	14.05.2026 13:38:33
Руководитель образовательной программы	Волков Николай Михайлович	Подписано	18.05.2026 9:34:30
Декан факультета	Тюнин Виталий Леонидович	Утверждено	19.05.2026 16:26:24