

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель методической  
комиссии инженерного факультета



А.С. Иванов

«05» апреля 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан  
инженерного факультета



А.В. Поликанов

«05» апреля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.29**

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ  
И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ**

Направление подготовки  
23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль) программы  
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация  
«БАКАЛАВР»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 07.08.2020 г. № 916 и профессионального стандарта ПС 31.010 «Конструктор в автомобилестроении», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 июля 2022 г. № 403н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 августа 2022 г., регистрационный № 69566)

Составитель рабочей программы:  
доцент кафедры «МТП в АПК»,  
канд. техн. наук  
(уч. степень, ученое звание)



Кирюхина Т.А.  
(подпись) (инициалы, Ф.)

Рецензент:

канд. техн. наук  
(уч. степень, ученое звание)



Иванов А.С.  
(подпись) (инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» «17» марта 2021 года, протокол № 8.

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент  
(уч. степень, ученое звание)



Яшин А.В.  
(подпись) (инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «05» апреля 2021 года, протокол №8.

Председатель методической комиссии

инженерного факультета



А.С. Иванов

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» для студентов первого, второго курсов инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.


Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден 07.08.2020 приказом Минобрнауки России №916).

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные нормативными документами Пензенского ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» 17 марта 2021 года, протокол №8 и одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета 05 апреля 2021 года, протокол №8.

Рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство», и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

канд. техн. наук  
(уч. степень, ученое звание)

  
(подпись) Иванова А.С.  
(инициалы, Ф.)

**Выписка из протокола №8**  
**заседания кафедры «Механизация технологических процессов в АПК»**

*от «17» марта 2021 года*

**Присутствовали:** Яшин А.В., Ларюшин Н.П., Кшникаткин С.А., Овтов В.А., Шумаев В.В., Шуков А.В., Кирюхина Т.А., Хорев П.Н., Семов И.Н., Польшивный Ю.В., Варина Е.С.

**Слушали:** доцента Кирюхину Т.А., которая представила рабочую программу дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден 07.08.2020 приказом Минобрнауки России №916).

**Выступили:** Яшин А.В. который отметил, что рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» составлена в соответствии с нормативными документами и учебным планом по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство», прорецензирована доцентом кафедры «Технический сервис машин» Ивановым А.С. и может быть использована в учебном процессе.

**Постановили:** утвердить рабочую программу дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство».

**Голосовали:** «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент

А.В. Яшин



**Выписка из протокола №8**  
заседания методической комиссии инженерного факультета  
от «05» апреля 2021 г.

**Присутствовали члены методической комиссии:** Поликанов А.В., Иванов А.С., Шумаев В.В., Кухмазов К.З., Яшин А.В., Орехов А.А., Семикова Н.М., Полывяный Ю.В., Спицын И.А., Рыблов М.В.

***Повестка дня***

**Вопрос 2.** Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование», подготовленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (утвержден 03.08.2020 приказом Минобрнауки России №916).

**Слушали:** Иванова А.С., который представил рабочую программу дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство».

**Выступили:** Шумаев В.В., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

**Постановили:** утвердить рабочую программу дисциплины «Компьютерная графика, 3D моделирование и прототипирование».

Председатель методической комиссии

инженерного факультета, к.т.н., доцент



А.С. Иванов

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины  
«Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование»  
по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов,  
направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство»  
(квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 года №916.

Дисциплина «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» относится к обязательной части дисциплин учебного плана Б1.О.29. Предшествующим курсом дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» является дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:  
перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно перейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» в рамках ОПОП, соответствуют ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда:

УК-8: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ОПК-1: способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

ОПК-4: способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.



## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство» (квалификация выпускника «Бакалавр»), разработанный Кирюхиной Т.А., доцентом кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.



Эксперт: Кухмазов К.З. – доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Технический сервис машин» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ



«\_\_16\_\_» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2021 г.  
(подпись)

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование»**



№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол № 12 от 29.08.2022 	Протокол № 11 от 31.08.2022 	01.09.2022
2	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование»**



№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № прото- кола, виза зав. кафед- рой	Дата, № протокола, виза предсе- дателя мето- дической комиссии	С какой даты вводятся
1	Титульный лист (2 страница)	Внесены изменения в название профессионального стандарта ПС 31.010 «Конструктор в автомобилестроении» в соответствии с Приказом Минтруда России от 07.07.2022 N 403н	Протокол № 11 от 28.08.2023 	Протокол №11 от 29.08.2023 	01.09.2023 г.
2	<u>Раздел 2</u> «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата»	Внесены изменения в подраздел «Трудовые действия, необходимые умения и знания», внесены изменения в формулировках индикаторов и дескрипторов в таблице 2.1 – «Планируемые результаты обучения по дисциплине, в связи с изменениями профессиональных стандартов: ПС 31.010 «Конструктор в автомобилестроении» Приказ Минтруда России от 07.07.2022 N 403н.			
3	<u>Раздел 1, 2, 3, 4 и 5</u> Фонда оценочных средств РП.	Внесены изменения в формулировку индикаторов и дескрипторов в таблицах 1.1, 2.1, 3.1, 4.1 ФОСа, в связи с изменениями профессиональных стандартов: ПС 31. 010 «Конструктор в автомобилестроении» Приказ Минтруда России от 07.07.2022 N 403н.			
4	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол № 11 от 28.08.2023	Протокол №11 от 29.08.2023	01.09.2023

4	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях			
---	---	---	--	---	--

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол № 11 от 28.08.2024 	Протокол №10 от 28.08.2024 	01.09.2024
2	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол № 11 от 25.08.2025 	Протокол № 11 от 28.08.2025 	01.09.2025
2	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях			

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.29 «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»**

**Цель дисциплины** – получить навыки быстрого и качественного создания чертежей и моделей конструкций новых изделий и разработки для них конструкторской документации с использованием системы Компас-3D в полном соответствии с ГОСТами ЕСКД.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить методику разработки конструкторской документации для разрабатываемого изделия в среде Компас-график;
- изучить методику системы моделирования трехмерных объектов Компас 3D, начиная с эскизной проработки (прототипирования) входящих в него деталей и заканчивая моделью его сборки;
- изучить технологии и этапы прототипирования.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» направлена на формирование универсальной компетенции УК-8 и общепрофессиональных компетенций ОПК-1 и ОПК-4:

УК-8: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ОПК-1: способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

ОПК-4: способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

В результате изучения дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» обучающийся должен получить знания и навыки для



успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

*Профессиональный стандарт ПС 31.010 «Конструктор в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 июля 2022 г. № 403н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 августа 2022 г., регистрационный № 69566)*

Обобщенная трудовая функция – ОТФ 3.2 Разработка проектной и рабочей конструкторской документации на автотранспортные средства и их компоненты

Трудовая функция ТФ 3.2.2 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов

*Трудовые действия, необходимые умения и знания:*

- знать 3D-прототипирование.

Трудовая функция ТФ 3.2.3 Ведение процесса разработки автотранспортных средств и их компонентов

*Трудовые действия, необходимые умения и знания:*

- читать конструкторскую и проектную документацию
- выполнять требования единой системы конструкторской документации.

### **3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» относится к обязательной части блока Б1.О.29. Предшествующим курсом дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» является «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Математика». Является базовой для дисциплины «Детали машин и основы конструирования».

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование», индикаторы достижения компетенций УК-8, ОПК-1, ОПК-4, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора до- стижения ком- петенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируе- мого резуль- тата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-1 <sub>УК-8</sub>	Обеспечивает безопас- ные и/или комфортные условия труда на рабо- чем месте, в том числе с помощью средств за- щиты	ЗЗ (ИД-1 <sub>УК-8</sub> )	Знать: основные требования техники безопасности при работе с персональным компьютером	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой
			ВЗ (ИД-1 <sub>УК-8</sub> )	Владеть: навыками техники безопасности при работе с персональным компьютером	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой
2	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>	Использует знания ос- новных законов мате- матических и есте- ственных наук для ре- шения стандартных за- дач в области эксплуа- тации транспортных и транспортно-техноло- гических машин	З6 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> )	Знать: основы инженерной графики и основополагаю- щие приемы работы с программой «2D КОМПАС- графика»	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой;
			У6 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> )	Уметь: разрабатывать и читать конструкторскую, тех- ническую документацию в соответствии с требовани- ями ЕСКД, используя систему автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D» <b>(ПС 31.010 ТФ 3.2.3</b> <b>Ведение процесса разработки автотранспортных</b> <b>средств и их компонентов</b>	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая ра- бота. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, контрольная работа.
			В6 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> )	Владеть: методиками инженерных расчетов компо- нентов транспортно-технологических машин и ком- плексов, с использованием систем автоматизирован- ного проектирования «КОМПАС-3D» <b>(ПС 31.010 ТФ 3.2.3</b> <b>Ведение процесса разработки автотранспортных</b> <b>средств и их компонентов</b>	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая ра- бота. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, контрольная работа.

3	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	32 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	Знать: основные приложения системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» для разработки конструкторской документации и моделирования деталей и сборочных единиц	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой;
			У2 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	Уметь: моделировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, использовать возможности системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D»	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, контрольная работа
			В2 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	Владеть: методами компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц с использованием возможностей системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D»	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, контрольная работа
			33 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	Знать: основы технологии 3D-прототипирования	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой;
			У3 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	Уметь: работать с 3D сканерами и принтерами	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, контрольная работа
			В3 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	Владеть: технологиями 3D-прототипирования <b>(ПС 31.010 ТФ 3.2.2</b> <b>Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов</b>	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, контрольная работа

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

*Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» по формам и видам учебной работы*

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.			
			очная форма обучения (1 курс, 2 семестр)	очная форма обучения (2 курс, 3 семестр)	заочная форма обучения (2 курс, зимняя сессия)	заочная форма обучения (2 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	50,2/1,394	34,2/0,95	12/0,333	8,2/0,228
1.1	Лекции	Лек	–	–	–	–
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	–	–	–	–
1.3	Лабораторные работы	Лаб	50/1,394	34/0,944	12/0,333	8/0,222
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	–	–	–	–
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,001	0,2/0,001	–	0,2/0,006
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	–	-	–	–
1.8	Сдача экзамена	КЭ	–	–	–	–
2	Общий объем самостоятельной работы		57,8/1,606	37,8/1,05	96/2,667	63,8/1,772
2.1	Самостоятельная работа	СР	57,8/1,606	37,8/1,05	96/2,667	63,8/1,772
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	–	–	–	–
	Всего	По плану	108/3	72/2	108/3	72/2

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения** – зачет с оценкой 2 семестр, зачет 3 семестр;

**по заочной форме обучения** –зачет с оценкой 2 курс летняя сессия.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» и их содержание*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Компьютерная графика	Виды конструкторских документов, создаваемых системой КОМПАС. Настройки в системе КОМПАС. Интерфейс графического редактора Компас. Построение изображений простейших геометрических фигур. Выделение на экране объектов чертежа. Редактирование объектов чертежа. Нанесение размеров на чертеже. Обозначения на чертежах. Создание документов, видов. Открытие документа и вывод его на печать. Работа с библиотеками системы КомпАС. Виды изделий машиностроения и конструкторских документов на эти изделия. Чертежи деталей, изготавливаемых точением. Чертежи деталей, включающих в себя формы многогранных тел. Чертеж детали, изготавливаемой литьем. Чертеж пружины. Чертежи плоских деталей. Чертеж сборочной единицы, изготавливаемой сваркой. Сборочный чертеж. Спецификация сборочной единицы (общие сведения и особенности создания в системе КОМПАС). Построение таблицы.	33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 36 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> ) У6 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> ) В6 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> )
2	Компьютерное моделирование	Запуск программы КОМПАС-3D из главного меню и рабочего стола. Виды документов (деталь, сборка). Стандартная панель. Панель переключения. Инструментальная панель. Строка параметров. Выбор базовой плоскости. Создание основания. Использование привязок. Создание зеркального массива. Создание вспомогательных плоскостей. Булевы операции: приклеить выдавливанием, вырезать выдавливанием. Создание эскиза основания тела вращения. Создание тела вращения. Построение касательной плоскости. Библиотека эскизов. Шпоночные пазы, канавки, фаски. Создание смещенной плоскости. Создание эскиза сечений. Операция по	33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 32 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У2 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В2 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )

		сечениям. Библиотека эскизов. Элемент по сечениям с осевой линией. Построение пространственных кривых. Создание траектории. Создание эскиза кинематического элемента. Создание кинематических элементов. Создание листового тела. Параметры листового тела. Сгибы на основе эскиза. Сгибы по ребру. Сгибы по линии. Разгибание сгибов. Сгибание сгибов. Построение вырезов. Создание режима развертки. Создание файла сборки. Добавление компонентов из файлов. Вращение и сдвиг компонентов. Сопряжение компонентов. Создание объектов спецификации. Добавление стандартных изделий в сборку. Создание компонента на месте. Редактирование компонента на месте. Редактирование компонента в окне. Ребра жесткости. Создание массива по сетке.	
3	Прототипирование	Прототипирование в 3D-печати. Виды прототипов. Технологии быстрого прототипирования. Этапы прототипирования 3D-моделей. Требования к прототипированию. Программы для прототипирования.	33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 33 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )

*\* Лекции программой и практические занятия программой не предусмотрены*

### **5.3 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)**

*Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема занятия	Время, ч.
1	2	3	4
Раздел «Компьютерная графика»			
1	1	Общие сведения о модуле Компас-График. Основные элементы интерфейса. Управление изображением. [Лабораторная работа №1. Азбука КОМПАС-График].	2
2	1	Общие приемы работы. Работа с Деревом чертежа. [Лабораторная работа №2. Азбука КОМПАС-График].	2
3	1	Настройки. Комбинации клавиш. Системные клавиши [Лабораторная работа №3. Азбука КОМПАС-График].	2
4	1	Создание чертежа. Изделие Уголок мебельный [Лабораторная работа №4. Азбука КОМПАС-График].	6
5	1	Виды, разрезы. Изделие Опора вала [Лабораторная работа №5. Азбука КОМПАС-График].	6

6	1	Макроэлементы, фрагменты, тексты. Изделие Распределитель [Лабораторная работа №6. Азбука КОМПАС-График].	6
7	1	Спецификация, не связанная с чертежом [Лабораторная работа №7. Азбука КОМПАС-График].	2
8	1	Спецификация, связанная со сборочным чертежом. Изделие Опора. [Лабораторная работа №8. Азбука КОМПАС-График].	4
9	1	Паспорт на изделие. Текстовый документ. [Лабораторная работа №9. Азбука КОМПАС-График].	2
10	1	Параметризованный фрагмент. Изделие Толкатель [Лабораторная работа №10. Азбука КОМПАС-График].	4
11	1	Чертеж детали, изготавливаемой литьем. Оформление чертежа детали типа корпус[Лабораторная работа №11]	6
12	1	Чертеж пружины. Оформление чертежа пружины сжатия [Лабораторная работа №12].	2
13	1	Чертеж сварного узла в двух или трех видах [Лабораторная работа №13].	4
14	1	Построение таблицы на чертеже. Оформление таблицы параметров зубчатого колеса[Лабораторная работа №14].	2
<i>Итого за 2 семестр</i>			50
<i>Раздел «Компьютерное моделирование»</i>			
1	2	Общие сведения о модуле Компас-3D. Основные понятия трехмерного моделирования. Основные элементы интерфейса КОМПАС-3D. Управление изображением. Работа с Деревом построения. Знакомство с настройками. Знакомство с режимами. Комбинации клавиш. Системные клавиши [Лабораторная работа №1. Азбука КОМПАС-3D].	4
2	2	Операция выдавливания. Модель Вилка [Лабораторная работа №2. Азбука КОМПАС-3D].	6
3	2	Операция вращения. Модель Вкладыш [Лабораторная работа №3. Азбука КОМПАС-3D].	2
4	2	Операция по траектории. Модель Лопасть [Лабораторная работа №4. Азбука КОМПАС-3D].	2
5	2	Операция по сечениям. Модель Молоток [Лабораторная работа №5. Азбука КОМПАС-3D].	2
6	2	Создание сборки. Модель Держатель [Лабораторная работа №6. Азбука КОМПАС-3D]	4
7	2	Создание спецификации по сборке. Модель Держатель [Лабораторная работа №7. Азбука КОМПАС-3D].	2
8	2	Операции гибки, замыкания углов. Модель Корпус [Лабораторная работа №8. Азбука КОМПАС-3D].	2
9	2	Операции гибки и штамповки. Модель Планка [Лабораторная работа №9. Азбука КОМПАС-3D].	2
10	2	Поверхность по сети точек. Модель Колодка обувная [Лабораторная работа №10. Азбука КОМПАС-3D].	2
11	2	Поверхность по сети кривых. Модель Шлюпка [Лабораторная работа №11. Азбука КОМПАС-3D].	2
<i>Раздел «Прототипирование»</i>			
12	3	Прототипирование в 3D-печати. Виды прототипов. Технологии быстрого прототипирования. Этапы прототипирования 3D-моделей. Поверхность по сети точек. Модель Колодка обувная [Лабораторная работа №12. Азбука КОМПАС-3D].	2



13	3	Требования к прототипированию. Программы для прототипирования. Поверхность по сети кривых. Модель Шлюпка [Лабораторная работа №13. Азбука КОМПАС-3D]	2
<i>Итого за третий семестр</i>			34
<i>Итого</i>			84

*Таблица 5.3 – Наименование тем лабораторных работ их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема занятия	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Общие сведения о модуле Компас-График. Основные элементы интерфейса. [Лабораторная работа №1. Азбука КОМПАС-График].	2
2	1	Создание чертежа. Изделие Уголок мебельный [Лабораторная работа №4. Азбука КОМПАС-График].	4
3	1	Виды, разрезы. Изделие Опора вала [Лабораторная работа №5. Азбука КОМПАС-График].	6
4	2	Общие сведения о модуле Компас-3D. Основные понятия трехмерного моделирования. Основные элементы интерфейса КОМПАС-3D. [Лабораторная работа №1. Азбука КОМПАС-3D].	2
5	2	Операция выдавливания. Модель Вилка [Лабораторная работа №2. Азбука КОМПАС-3D].	4
6	3	Прототипирование в 3D-печати. Виды прототипов. Технологии быстрого прототипирования. Этапы прототипирования 3D-моделей. Поверхность по сети точек. Модель Колодка обувная [Лабораторная работа №12. Азбука КОМПАС-3D].	2
Итого			20

#### **5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (с указанием формы обучения)**

*Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)*

№	Вид работы	Время, ч
1	2	3
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	24,0
2	Выполнение расчетно-графической работы	33,8
3	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.1)	37,8
<b>Итого</b>		<b>95,6</b>

*Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)*

№	Вид работы	Время, ч
1	2	3
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	20,0
3	Выполнение контрольной работы	100,0
4	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.2)	40,0
<b>Итого</b>		<b>160</b>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1 и 6.1.2.

*Таблица 6.1.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	Работа с библиотеками КОМПАС. Материалы, обозначение материалов. Конструкторская библиотека (крепежные детали и соединения). Ассоциативные чертежи деталей и сборочных единиц сборочной единицы <i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> <i>Расчетно-графическая работа</i> 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 36 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> ) У6 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> ) В6 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> )	15,75	1
2	2	Моделирование пружин. Библиотеки типовых деталей и элементов. <i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> <i>Контрольная работа.</i> 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 32 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У2 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В2 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	15,75	1
3	3	Технологии быстрого прототипирования.	6,3	1

		<i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 33 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )		
<b>Итого</b>			<b>37,8</b>	

Таблица 6.1.2 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	Выделение объектов на экране чертежа. Использование привязок (глобальные и локальные привязки). Выделение объектов (рамкой, вне рамки, секущей прямой, секущей рамкой). Редактирование объектов чертежа. Обозначения на чертежах. Обозначение шероховатости. Обозначение позиций, разрезов (сечений), местных (дополнительных) видов, выносных элементов. Линия-выноска, допуск формы, база. Ввод текста. Создание документов, видов. Открытие документа и вывод его на печать. Форматы. Типы конструкторских, текстовых документов (первый, последующие листы). Виды (основные, дополнительные, местные), масштабы. Технические требования. <i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> <i>Контрольная работа</i> 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 36 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> ) У6 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> ) В6 (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> )	60	1
2	2,3	Моделирование кинематических элементов тел. Моделирование элементов тел по сечениям. Моделирование листовых деталей. Создание листового тела. Создание режима развертки. Создание сборочной единицы. Создание компонента на месте. Редактирование компонента на месте. Редактирование компонента в окне. Ребра жесткости. Создание массива по сетке. Моделирование пружин. Библиотеки типовых деталей и элементов. Моделирование рамной конструкции <i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> <i>Контрольная работа</i> 32 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	100	1

		У2 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В2 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) 33 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )		
<b>Итого</b>			<b>160</b>	

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Формами организации учебного процесса по дисциплине является выполнение лабораторных работ, консультации и самостоятельная работа студентов.

Выполнение лабораторных работ дает возможность:

– ознакомиться с основными приемами и методикой работы в системе КОМПАС-График и КОМПАС-3D.

– научить методике создания комплекта конструкторских документов: сборочных чертежей, рабочих чертежей и спецификаций в системе КОМПАС-График;

- научить основным приемам трехмерного моделирования деталей и сборочных единиц в системе КОМПАС-3D с получением комплекта документов: сборочных чертежей, рабочих чертежей и спецификаций.

Для проведения лабораторных работ используется специализированная лаборатория, оборудованная персональными компьютерами.

Самостоятельная работа студентов предполагает выполнение расчетно-графических работ и контрольных работ, подготовку к сдаче зачета с оценкой.

Формы контроля освоения дисциплины: проверка расчетно-графических работ, контрольных работ, ежемесячные аттестации, зачет с оценкой.

*Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)*

№ раз-дела	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Лаб	(Тренинг). Интерфейс графического редактора Компас-3D. Запуск программы Компас-3D из главного меню и рабочего стола. Виды документов (деталь, сборка). Стандартная панель. Панель переключения. Инструментальная панель. Строка параметров.	2
2	Лаб	(Тренинг). Моделирование детали операцией выдавливание. Выбор базовой плоскости. Создание основания. Использование привязок. Создание зеркального массива. Создание вспомогательных плоскостей. Булевы	2

		операции: приклеить выдавливанием, вырезать выдавливанием.	
2	Лаб	(Тренинг). Создание сборочной единицы Создание файла сборки. Добавление компонентов из файлов. Вращение и сдвиг компонентов. Сопряжение компонентов. Создание объектов спецификации. Добавление стандартных изделий в сборку.	8
<b>Итого</b>			<b>12</b>

*Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)*

№раздела	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Лаб	(Тренинг). Интерфейс графического редактора Компас-3D Запуск программы Компас-3D из главного меню и рабочего стола. Виды документов (деталь, сборка). Стандартная панель. Панель переключения. Инструментальная панель. Строка параметров.	2
2	Лаб	(Тренинг). Моделирование детали операцией выдавливание. Выбор базовой плоскости. Создание основания. Использование привязок. Создание зеркального массива. Создание вспомогательных плоскостей. Булевы операции: приклеить выдавливанием, вырезать выдавливанием.	2
<b>Итого</b>			<b>4</b>

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»

### 9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование»

#### 9.1.1 Основная литература

Таблица 9.1.1 – Основная литература

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Ганин, Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12: [самоучитель] / Н.Б. Ганин. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: ДМК-Пресс, 2010.– (САПР: от А до Я).– ISBN 978-5-94074-639-3. [Электронный ресурс] (Режим доступа: <a href="http://rucont.ru/efd/199549">http://rucont.ru/efd/199549</a> )	-	-

#### 9.1.2 Дополнительная литература

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Кирюхина, Т.А. Компьютерная графика: учебное пособие / Т.А. Кирюхина, В.А. Овтов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 105 с. [Электронный ресурс]: (Режим доступа: <a href="https://www.rucont.ru/efd/422022">https://www.rucont.ru/efd/422022</a> )	-	-
2	Овтов, В.А. Компьютерное моделирование: учебное пособие / В.А. Овтов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 83 с. [Электронный ресурс]: (Режим доступа: <a href="https://rucont.ru/efd/349955">https://rucont.ru/efd/349955</a> )	-	-

#### 9.1.3 Собственные методические издания кафедры

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Кирюхина, Т.А. Компьютерная графика: учебное пособие / Т.А. Кирюхина, В.А. Овтов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 105 с. [Электронный ресурс]: (Режим доступа: <a href="https://www.rucont.ru/efd/422022">https://www.rucont.ru/efd/422022</a> )	-	-
2	Овтов, В.А. Компьютерное моделирование: учебное пособие / В.А. Овтов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 83 с. [Электронный ресурс]: (Режим доступа: <a href="https://rucont.ru/efd/349955">https://rucont.ru/efd/349955</a> )	-	-

**9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true">https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> )- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование»*

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Условия доступа</b>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true">https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» ( <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> )- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
	КОМПАС-3Dv13	Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-12-00030



*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» (редакция 25.08.2022)*

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Условия доступа</b>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true">https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» ( <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> )- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
	КОМПАС-3Dv13	Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-12-00030

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» (редакция 25.08.2023)*

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Условия доступа</b>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true">https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» ( <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> )- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
	КОМПАС-3Dv13	Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-12-00030

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» (редакция 25.08.2024)*

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Условия доступа</b>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true">https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> )- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
	КОМПАС-3Dv13	Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-12-00030

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» (редакция 25.08.2025)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true">https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> )- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
	КОМПАС-3Dv13	Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-12-00030

# **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»**

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование Специальных помещений и по- мещений для са- мостоятельной работы	Оснащенность спе- циальных помеще- ний и помещений для самостоятель- ной работы	Перечень лицензионного программного обеспе- чения. Реквизиты подтверждаю- щего документа
	Компьютерная графика, 3D мо- делирование и прототипирова- ние	Учебная аудито- рия для проведе- ния учебных заня- тий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3389 <i>Лаборатория ком- пьютерной графики и 3D моделирования</i>	<b>Специализированная мебель:</b> доска маркер- ная, стулья черные, столы компьютерные, столы одноместные, стол однотумбовый, стол преподавателя, столы ученические чер- тежные, кондиционер. <b>Оборудование и тех- нические средства обучения, наборы де- монстрационного обо- рудования и учебно- наглядных пособий,</b> персональные компью- теры, проектор, прин- тер 3D «CreatBot», ска- нер 3D «Calibry Mini», комплект для встреч (Аудиовидеосистема) «Yealink video conferencing camera UVC84», плоттер, доска интерактивная, плакаты.	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяе- мого программного обеспе- чения, в том числе отече- ственного производства:</b> • MS Windows 10 (69766168, 2018) или MS Windows 7 (61350963, 2012); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2010 (61350963, 2012); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» * («Договор об информаци- онной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • КОМПАС-3D v17 (Субли- цензионный договор с ООО «Региональный Центр АСКОН-Поволжье» от 11.05.2018 г. № Нп-18-00047); • Система T-FLEX (Договор с ЗАО «Топ Системы» № 188- В-ТСН-7-2019 от 09.07.2019; лицензия № D00007619 от 12.08.2019, срок действия – до момента письменного растор- жения договора). Доступ в электронную инфор- мационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
		Учебная аудито- рия для проведе- ния учебных заня- тий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3390 <i>Компьютерный класс</i>	<b>Специализированная мебель:</b> стулья офис- ные, столы компьютер- ные, стол для заседа- ний (составной), три- буна. <b>Оборудование и тех- нические средства обучения, наборы де- монстрационного</b>	<b>комплект лицензионного и свободно распространяе- мого программного обеспе- чения, в том числе отече- ственного производства:</b> • MS Windows 7 (60210346, 2012, 61350963, 2012) или MS Windows 10 (68319683, 2017); • MS Office 2010 (61350963, 2012) или MS Office 2016 (68319683, 2017);

		Лаборатория инженерной графики	<p><b>оборудования и учебно-наглядных пособий,</b></p> <p>персональные компьютеры, принтер 3D «Призма Окта», доска магнитно-маркерная, плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> проектор, ноутбук, экран.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yandex Browser ** (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» * («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• КОМПАС-3D v17 (Сублицензионный договор с ООО «Региональный Центр АСКОН-Поволжье» от 11.05.2018 г. № Нп-18-00047).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30.</p> <p><b>аудитория 3383</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.</p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p><b>аудитория 3116</b></p> <p><b>Абонемент</b></p> <p><b>Технической литературы</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, плакаты</p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция 25.08.2022)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование Специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Компьютерная графика, 3D моделирование и прототипирование	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3389 <i>Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования</i>	<b>Специализированная мебель:</b> доска маркерная, стулья черные, столы компьютерные, столы одноместные, стол однотоумбовый, стол преподавателя, столы ученические чертежные, кондиционер. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</b> персональные компьютеры, проектор, принтер 3D «CreatBot», сканер 3D «Calibry Mini», комплект для встреч (Аудиовидеосистема) «Yealink video conferencing camera UVC84», плоттер, доска интерактивная, плакаты.	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> • MS Windows 10 (69766168, 2018) или MS Windows 7 (61350963, 2012); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2010 (61350963, 2012); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» * («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • КОМПАС-3D v17 (Сублицензионный договор с ООО «Региональный Центр АСКОН-Поволжье» от 11.05.2018 г. № Нп-18-00047); • Система T-FLEX (Договор с ЗАО «Топ Системы» № 188-В-ТСН-7-2019 от 09.07.2019; лицензия № D00007619 от 12.08.2019, срок действия – до момента письменного расторжения договора). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3390 <i>Компьютерный класс Лаборатория инженерной графики</i>	<b>Специализированная мебель:</b> стулья офисные, столы компьютерные, стол для заседаний (составной), трибуна. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</b> персональные компьютеры, принтер 3D «Призма Окта», доска магнитно-маркерная, плакаты.	<b>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> • MS Windows 7 (60210346, 2012, 61350963, 2012) или MS Windows 10 (68319683, 2017); • MS Office 2010 (61350963, 2012) или MS Office 2016 (68319683, 2017); • Yandex Browser ** (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» * («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));

			<b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> проектор, ноутбук, экран.	• КОМПАС-3D v17 (Сублицензионный договор с ООО «Региональный Центр АСКОН-Поволжье» от 11.05.2018 г. № Нп-18-00047). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. <b>аудитория 3383</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows); • СПС «КонсультантПлюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; <b>аудитория 3116</b> <b>Абонемент</b> <b>Технической литературы</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, плакаты	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «КонсультантПлюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция 25.08.2023)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование Специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Компьютерная графика, 3D моделирование и прототипирование	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза,	<b>Специализированная мебель:</b> доска маркерная, стулья черные, столы компьютерные, столы одноместные, стол однотоумбовый,	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b>



		ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3389 <i>Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования</i>	<p>стол преподавателя, столы ученические чертежные, кондиционер.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</b> персональные компьютеры, проектор, принтер 3D «CreatBot», сканер 3D «Calibry Mini», комплект для встреч (Аудиовидеосистема) «Yealink video conferencing camera UVC84», плоттер, доска интерактивная, плакаты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018) или MS Windows 7 (61350963, 2012);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2010 (61350963, 2012);</li> <li>• Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» * («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• КОМПАС-3D v17 (Сублицензионный договор с ООО «Региональный Центр АСКОН-Поволжье» от 11.05.2018 г. № Нп-18-00047);</li> <li>• Система T-FLEX (Договор с ЗАО «Топ Системы» № 188-B-TCH-7-2019 от 09.07.2019; лицензия № D00007619 от 12.08.2019, срок действия – до момента письменного расторжения договора).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
		<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3390 <i>Компьютерный класс</i> <i>Лаборатория инженерной графики</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стулья офисные, столы компьютерные, стол для заседаний (составной), трибуна.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</b> персональные компьютеры, принтер 3D «Призма Окта», доска магнитно-маркерная, плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> проектор, ноутбук, экран.</p>	<p><b>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (60210346, 2012, 61350963, 2012) или MS Windows 10 (68319683, 2017);</li> <li>• MS Office 2010 (61350963, 2012) или MS Office 2016 (68319683, 2017);</li> <li>• Yandex Browser ** (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» * («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• КОМПАС-3D v17 (Сублицензионный договор с ООО «Региональный Центр АСКОН-Поволжье» от 11.05.2018 г. № Нп-18-00047).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30.	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного</b></p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows);</li> </ul>

		<b>аудитория 3383</b>	<b>оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.	<ul style="list-style-type: none"> <li>СПС «КонсультантПлюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; <b>аудитория 3116</b> <b>Абонемент</b> <b>Технической литературы</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, плакаты	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>Libre Office (GNU GPL);</li> <li>СПС «КонсультантПлюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция 25.08.2024)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование Специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Компьютерная графика, 3D моделирование и прототипирование	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3389 <i>Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования</i>	<b>Специализированная мебель:</b> доска маркерная, стулья черные, столы компьютерные, столы одноместные, стол однотумбовый, стол преподавателя, столы ученические чертежные, кондиционер. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</b> персональные компьютеры, проектор, принтер 3D «CreatBot», сканер 3D «Calibry Mini», комплект для встреч (Аудиовидеосистема) «Yealink video conferencing camera UVC84», плоттер,	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MS Windows 10 (69766168, 2018) или MS Windows 7 (61350963, 2012);</li> <li>MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2010 (61350963, 2012);</li> <li>Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License);</li> <li>СПС «КонсультантПлюс» * («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>КОМПАС-3D v17 (Сублицензионный договор с ООО «Региональный Центр АСКОН-Поволжье» от 11.05.2018 г. № Нп-18-00047);</li> <li>Система T-FLEX (Договор с ЗАО «Топ Системы» № 188-</li> </ul>

			доска интерактивная, плакаты.	В-ТСН-7-2019 от 09.07.2019; лицензия № D00007619 от 12.08.2019, срок действия – до момента письменного расторжения договора). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3390 <i>Компьютерный класс</i> <i>Лаборатория инженерной графики</i>	<b>Специализированная мебель:</b> стулья офисные, столы компьютерные, стол для заседаний (составной), трибуна. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</b> персональные компьютеры, принтер 3D «Призма Окта», доска магнитно-маркерная, плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> проектор, ноутбук, экран.	<b>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> • MS Windows 7 (60210346, 2012, 61350963, 2012) или MS Windows 10 (68319683, 2017); • MS Office 2010 (61350963, 2012) или MS Office 2016 (68319683, 2017); • Yandex Browser ** (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» * («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • КОМПАС-3D v17 (Сублицензионный договор с ООО «Региональный Центр АСКОН-Поволжье» от 11.05.2018 г. № Нп-18-00047). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. <b>аудитория 3383</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows); • СПС «КонсультантПлюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; <b>аудитория 3116</b> <b>Абонемент</b> <b>Технической литературы</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного</b>	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «КонсультантПлюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;

			<b>оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, плакаты	Выход в Интернет.
--	--	--	---	-------------------

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция 25.08.2025)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование Специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Компьютерная графика, 3D моделирование и прототипирование	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3389 <i>Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования</i>	<b>Специализированная мебель:</b> доска маркерная, стулья черные, столы компьютерные, столы одноместные, стол однотумбовый, стол преподавателя, столы ученические чертежные, кондиционер. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</b> персональные компьютеры, проектор, принтер 3D «CreatBot», сканер 3D «Calibry Mini», комплект для встреч (Аудиовидеосистема) «Yealink video conferencing camera UVC84», плоттер, доска интерактивная, плакаты.	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> • MS Windows 10 (69766168, 2018) или MS Windows 7 (61350963, 2012); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2010 (61350963, 2012); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • КОМПАС-3D v19 (Сублицензионный договор с ООО «Региональный Центр АСКОН-Поволжье» от 11.05.2018 г. № Нп-18-00047); • 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021); • Lazarus Версия 3.0 (GNU Lesser General Public License); • Система T-FLEX (Договор с ЗАО «Топ Системы» № 188-B-TCH-7-2019 от 09.07.2019; лицензия № D00007619 от 12.08.2019, срок действия – до момента письменного расторжения договора). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;	<b>Специализированная мебель:</b> стулья офисные, столы компьютерные, стол для заседаний (составной), трибуна. <b>Оборудование и технические средства</b>	<b>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> • MS Windows 10 (V9414975, 2021);

		<p>аудитория 3390 <i>Компьютерный класс</i> <i>Лаборатория инженерной графики</i></p>	<p><b>обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</b> персональные компьютеры, принтер 3D «Призма Окта», доска магнитно-маркерная, плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> проектор, ноутбук, экран.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Office 2021 (V9414975, 2021);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• КОМПАС-3D v19 (Сублицензионный договор с ООО «Региональный Центр АСКОН-Поволжье» от 11.05.2018 г. № Нп-18-00047). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</li> </ul>
		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. <b>аудитория 3383</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.</p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10);</li> <li>• КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программные разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</li> </ul>
		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; <b>аудитория 3116</b> <b>Абонемент</b> <b>Технической литературы</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b></p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> </ul>

			персональные компьютеры, плакаты	• НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет..
--	--	--	----------------------------------	---

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»

### *11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины*

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лабораторных занятиях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в «Рабочей программе». По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» следует сначала прочитать рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 95,6 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- выполнение самостоятельных работ;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лабораторных занятиях.

### *11.2 Методические рекомендации по использованию материалов*

## ***рабочей программы***

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые общекультурные и профессиональные компетенции, предъявляемые к бакалавру техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

### ***11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации***

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся вопросы к зачету с оценкой.

### ***11.4 Методические рекомендации по выполнению расчетно-графических работ***

Цель выполнения расчетно-графической работы (РГР) – проверка и оценка полученных студентами теоретических знаний и практических навыков по разделам дисциплины.

РГР направлена на отработку навыков работы в системе КОМПАС-График и КОМПАС-3D.

Перед выполнением расчетно-графических работ необходимо:

- изучить рекомендованную литературу и усвоить теоретический материал дисциплины;
- выполнить лабораторные работы.

При выполнении расчетно-графических работ следует обратить особое внимание на использование научно-технической литературы, грамотное выполнение и оформление документации.

При выполнении расчетно-графических работ необходимо ознакомиться и тщательно изучить индивидуальное задание. Если возникли вопросы по заданию обратиться за консультацией к преподавателю.

При необходимости при выполнении РГР использовать справочную систему графического редактора КОМПАС.

Каждое задание РГР выполняются в электронном виде, и оформляется в виде чертежа на выбранном формате с соблюдением требований ЕСКД к оформлению чертежей.

К зачету с оценкой студент допускается только после получения зачета по расчетно-графической работы или контрольной работы.

## 12. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ (ГЛОССАРИЙ)

**CAD** (Computer-aided design) – системы, служащие для разработки чертежно-конструкторской документации.

**CAD/CAM** – системы обеспечивают одновременное решение задач

**CAE** - системы решают задачи инженерного анализа, к которым относятся прочностные и тепловые расчеты, анализ процессов литья и т.д.

**CAM** (Computer-aided manufacturing) – системы, служащие для разработки программ, управляющих технологическими процессами

**PDM** – системы служат для организации электронного документооборота на предприятиях.

**Векторное изображение** представляется в виде совокупности отрезков

**Выделение** – инструментальная панель, на которой расположены кнопки для вызова команд выделения объектов графических документов.

**Деталь** - это электронный документ, позволяющий создавать твердотельные модели. Файл документа **Деталь** имеет расширение \*.m3d.

**Лист** - это электронный лист чертежа, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.104-68.

**Панель специального управления** это панель, которая позволяет редактировать процесс выполнения вызванной команды.

**Растровое изображение** состоит из точек (пикселей). Растровые изображения - это блок данных.

**Редактирование** – инструментальная панель, на которой расположены кнопки вызова команд редактирования (изменения, исправления) геометрических объектов.

**Сборка** - это электронный документ, позволяющий выполнять в аксонометрии сборочные единицы из твердотельных деталей. Файл документа **Сборка** имеет расширение \*.a3d.

**Спецификация** - это электронный документ, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.108-68. Файл документа **Спецификация** имеет расширение \*.crw

**Текстовый документ** - это электронный лист, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.104-68 с основной надписью для текстовых конструкторских документов.

**Текстово-графический документ** может состоять из произвольного количества страниц текста, сопровождающихся иллюстрациями в формате чертежей или фрагментов КОМПАС. Для удобной работы с текстово-графическими документами в состав КОМПАС включен мощный текстовый редактор, все его возможности



доступны и при обычном вводе текстовых надписей на поле чертежа, а также при создании технических требований. Файл **Конструкторский документ** имеет расширение \*.kdw.

**Фрагмент** - это чистый электронный лист без рамок, на котором выполняются графические работы, т.е. **Фрагмент** отличается от чертежа отсутствием объектов оформления. Фрагмент подходит для хранения изображений, которые не нужно оформлять как лист чертежа (эскизные прорисовки, разработки и т.д.). Кроме того, во фрагментах удобно сохранять созданные типовые решения и конструкции для последующего использования в других документах. Таким образом, фрагмент можно сравнить с чертежом, у которого имеется всего один вид в масштабе 1:1, а все объекты оформления чертежа (рамка и штамп, технические требования, неуказанная шероховатость) отсутствуют. Фрагменты очень удобны для обмена геометрической информацией между различными чертежами, а также для сохранения типичных конструктивных решений, которые по каким либо причинам неудобно оформлять в виде законченного чертежа. Файл документа **Фрагмент** имеет расширение \*.frw.

**Фрактальная графика.** Обеспечивает автоматическое форматирование изображений путём использования различных математических расчётов. То есть необходимое изображение формируется не методами рисования или сканирования, а путём программирования.

**Чертеж** в КОМПАСе – это документ, который может включать в себя произвольное количество видов (под видом понимается проекция, выносной разрез или сечение либо другое изображение), технические требования, рамку и основную надпись (штамп), а также различные специальные обозначения (шероховатости, сварных швов, допусков) и т.д. Для каждого вида можно задавать собственный масштаб (например, основные проекции могут выполняться в масштабе 1:2, а выносное сечение – в масштабе 4:1). Файл документа **Лист** имеет расширение \*.cdw.

**Приложение № 1** к рабочей программе дисциплины  
«Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование»  
одобренной методической комиссией инженерного  
факультета (протокол №8 от 05.04.2021 г.)  
и утвержденной деканом 05.04.2021 г.



\_\_\_\_\_ А.В. Поликанов

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ  
И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ**

Направление подготовки  
23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль) программы  
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

(программа бакалавриата)

Квалификация  
«БАКАЛАВР»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей форсированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

*Таблица 1.1 – Дисциплина «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование» направлена на формирование компетенций*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
<b>УК-8:</b> способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b> – обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты	<b>ЗЗ (ИД-1<sub>ук-8</sub>)</b> Знать: основные требования техники безопасности при работе с персональным компьютером
		<b>ВЗ (ИД-1<sub>ук-8</sub>)</b> Владеть: навыками техники безопасности при работе с персональным компьютером
<b>ОПК-1:</b> способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	<b>ИД-2<sub>опк-1</sub></b> – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	<b>З6 (ИД-2<sub>опк-1</sub>)</b> Знать: основы инженерной графики и основополагающие приемы работы с программой «2D КОМПАС-графика»
		<b>У6 (ИД-2<sub>опк-1</sub>)</b> Уметь: разрабатывать и читать конструкторскую, техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, используя систему автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D» (ПС 31.010 ТФ 3.2.3) Ведение процесса разработки автотранспортных средств и их компонентов
		<b>В6 (ИД-2<sub>опк-1</sub>)</b> Владеть: методами инженерных расчетов компонентов транспортно-технологических машин и комплексов, с использованием систем автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D» (ПС 31.010 ТФ 3.2.3) Ведение процесса разработки автотранспортных средств и их компонентов

<p><b>ОПК-4:</b> способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-4</sub> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>32 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Знать: основные приложения системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» для разработки конструкторской документации и моделирования деталей и сборочных единиц</p>
		<p><b>У2 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Уметь: моделировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, использовать возможности системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D»</p>
		<p><b>В2 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Владеть: методами компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц с использованием возможностей системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D»</p>
		<p><b>33 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Знать: основы технологии 3-D прототипирования</p>
		<p><b>У3 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Уметь: работать с 3-D сканерами и принтерами</p>
		<p><b>В3 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Владеть: технологиями 3-D прототипирования  <b>(ПС 31.010 ТФ 3.2.2)</b>  Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов</p>

## 2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование»

№ пп	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерная графика, 3D-моделирование, прототипирование	<b>УК-8:</b> способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b> – обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты	<b>ЗЗ (ИД-1<sub>ук-8</sub>)</b> Знать: основные требования техники безопасности при работе с персональным компьютером	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой
				<b>ВЗ (ИД-1<sub>ук-8</sub>)</b> Владеть: навыками техники безопасности при работе с персональным компьютером	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой
2	Компьютерная графика	<b>ОПК-1:</b> способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	<b>ИД-2<sub>опк-1</sub></b> – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	<b>З6 (ИД-2<sub>опк-1</sub>)</b> Знать: основы инженерной графики и основополагающие приемы работы с программой «2D КОМПАС-графика»	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой;
				<b>У6 (ИД-2<sub>опк-1</sub>)</b> Уметь: разрабатывать и читать конструкторскую, техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, используя систему автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D» <b>(ПС 31.010 ТФ 3.2.3</b> <b>Ведение процесса разработки авто-транспортных средств и их компонентов</b>	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, контрольная работа.
				<b>В6 (ИД-2<sub>опк-1</sub>)</b> Владеть: методиками инженерных расчетов компонентов транспортно-	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой;

				технологических машин и комплексов, с использованием систем автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D» <b>(ПС 31.010 ТФ 3.2.3)</b> <b>Ведение процесса разработки авто-транспортных средств и их компонентов</b>	расчетно-графическая работа. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, контрольная работа.
3	3D-моделирование, прототипирование	<b>ОПК-4:</b> способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности;	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	<b>32 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Знать: основные приложения системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» для разработки конструкторской документации и моделирования деталей и сборочных единиц	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой;
				<b>У2 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Уметь: моделировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, использовать возможности системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D»	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, контрольная работа
				<b>В2 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Владеть: методами компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц с использованием возможностей системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D»	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, контрольная работа
				<b>33 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Знать: основы технологии 3D-прототипирования	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой;
				<b>У3 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Уметь: работать с 3D сканерами и принтерами	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; расчетно-графическая работа. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой, контрольная работа
				<b>В3 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> Владеть: технологиями 3D-прототипирования	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой;

				<p>(ПС 31.010 ТФ 3.2.2  Разработка эскизных  и технических про-  ектов, технических  заданий, конструкторской документа-  ции, программ испы-  таний для создания  проектов автотранс-  портных средств и  их компонентов</p>	<p>расчетно-графи-  ческая работа.  <u>Заочная форма</u>  <u>обучения:</u>  зачет с оценкой,  контрольная ра-  бота</p>
--	--	--	--	---	---

### 3. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипирование»

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Собеседование	Тестирование	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Доклад	Разработка проекта	Зачёт с оценкой	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Вопросы к собеседованию	Фонд тестовых заданий	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	Комплект заданий для выполнения контрольной работы	Темы докладов	Задания для проектов	Вопросы к зачёту с оценкой	Вопросы к экзамену
<b>ИД-1</b> <sub>ук-8</sub> – обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты	–	–	+	+	–	–	+	–
<b>ИД-2</b> <sub>опк-1</sub> – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	–	–	+	+	–	–	+	–
<b>ИД-1</b> <sub>опк-4</sub> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	–	–	+	+	–	–	+	–



#### 4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций УК-8, ОПК-1 и ОПК-4

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>ИД-1ук-8 – обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при обеспечении безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при обеспечении безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при обеспечении безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при обеспечении безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты
Наличие умений	при обеспечении безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при обеспечении безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при обеспечении безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при обеспечении безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты
<b>ИД-2опк-1 – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
Наличие умений	При использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения

		эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
Наличие навыков (владение опытом)	При использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков при использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Продемонстрированы базовые навыки при использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при использовании знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
<b>ИД-1опк-4 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при применении информационно-коммуникационные	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при применении информационно-коммуникационных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при применении	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при применении информационно-

	технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	технологий в решении типовых задач профессиональной деятельности	информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач профессиональной деятельности	коммуникационных технологий в решении типовых задач профессиональной деятельности
Наличие умений	При применении информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при применении информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при применении информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при применении информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности
Наличие навыков (владение опытом)	При применении информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков при применении информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Продemonстрированы базовые навыки при применении информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при применении информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач профессиональной деятельности	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач профессиональной деятельности	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач профессиональной деятельности	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач профессиональной деятельности

## **5. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»**

### **5.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (зачет с оценкой)**

#### **5.1.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора, достижения компетенций**

**ИД-1<sub>ук-8</sub> – обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на  
рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты**

1. Какие требования техники безопасности необходимо соблюдать при работе с компьютером?
2. Какие факторы оказывают действие на пользователей ПК во время работы?
3. Какие действия следует выполнить перед началом работы за компьютером?
4. На каком расстоянии от глаз должен находиться экран монитора?
5. Какое количество времени можно проводить за компьютером без вреда для здоровья?
6. Какие действия должны быть предприняты при ухудшении самочувствия во время работы за компьютером?
7. Как часто надо делать перерывы в работе при интенсивной работе за компьютером?
8. Какова минимальная продолжительность перерывов в работе за компьютером?

#### **5.1.2 Вопросы для промежуточного контроля знаний (зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора, достижения компетенций**

**ИД-2<sub>опк-1</sub> – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации  
транспортных и транспортно-технологических машин**

9. Назначение и основные функции меню **Файл**
10. Назначение и основные функции меню **Редактор**
11. Назначение и основные функции меню **Выделить**
12. Назначение и основные функции меню **Вид**
13. Назначение и основные функции меню **Вставка**
14. Назначение и основные функции меню **Сервис**
15. Назначение и основные функции меню **Инструменты**
16. Назначение и основные функции **Панели свойств**

17. Назначение и основные функции **Панели переключения страниц** (компактная панель)

18. Назначение и основные функции инструментальной панели **Геометрические построения**

19. Назначение и основные функции инструментальной панели **Выделение**

20. Назначение и основные функции инструментальной панели **Редактирование**

21. Назначение и основные функции инструментальной панели **Размеры**

22. Назначение и основные функции инструментальной панели **Обозначения**

23. Назначение и основные функции инструментальной панели **Измерения**

24. Назначение и основные функции **Глобальных привязок**

25. Назначение и основные функции **Локальных привязок**

26. Назначение и основные функции **Строки текущего состояния**

27. Назначение панели расширенных команд **Точка** и порядок работы с этими командами

28. Назначение панели расширенных команд **Вспомогательная прямая** и порядок работы с этими командами

29. Назначение панели расширенных команд **Отрезок** и порядок работы с этими командами. Команда **Непрерывный ввод объектов**

30. Назначение панели расширенных команд **Окружность** и порядок работы с этими командами

31. Назначение панели расширенных команд **Дуга** и порядок работы с этими командами

32. Назначение панели расширенных команд **Прямоугольник** и порядок работы с этими командами

33. Назначение панели расширенных команд **Кривая Безье** и порядок работы с этими командами

34. Назначение панели расширенных команд **Эллипс** и порядок работы с этими командами

35. Назначение панели расширенных команд **Штриховка** и порядок работы с этими командами

36. Назначение панели расширенных команд **Фаска** и порядок работы с этими командами

37. Назначение панели расширенных команд **Скругление** и порядок работы с этими командами

38. Назначение панели расширенных команд **Линейный размер** и порядок работы с этими командами

39. Назначение панели расширенных команд **Угловой размер** и порядок работы с этими командами. Команды **Диаметральный размер** и **Радиальный размер**

40. Назначение команды **Ввод текста** и порядок работы с этой командой

41. Назначение и порядок работы с командами панели **Редактирование: Сдвиг, Симметрия, Усечь кривую**

42. Назначение и порядок работы с командами панели **Редактирование: Поворот, Копирование, Разбить кривую**

43. Назначение и порядок работы с командами панели **Редактирование: Масштабирование, Деформация сдвигом**

44. Порядок создания **Слоёв** и **Цвета** их объектов, назначение **Стиля** линий. Перемещение объектов из слоя в слой, изменение стиля объектов и их параметров

45. Поиск, подключение и запуск **Конструкторской** библиотеки Компас. Порядок использования содержания этой библиотеки

46. Поиск, подключение и запуск **Прикладной** библиотеки Компас. Порядок использования содержания этой библиотеки

47. Поиск, подключение и запуск **Библиотеки э/двигателей**. Порядок использования содержания этой библиотеки

48. Поиск, подключение и запуск **Библиотеки редукторов**. Порядок использования содержания этой библиотеки

49. Поиск, подключение и запуск **Библиотеки элементов кинематических схем**. Порядок использования содержания этой библиотеки

50. Поиск, подключение и запуск **Библиотеки Пневмо- Гидросхем**. Порядок использования содержания этой библиотеки

51. Выбор и назначение материала из библиотеки.

52. Выбор формата, типа конструкторского документа (первый, последующие листы, спецификация)

53. Задание видов. Выбор и изменение масштаба вида.

### **5.1.3 Вопросы для промежуточного контроля знаний (зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора, достижения компетенций**

#### **ИД-1<sub>ОПК-4</sub> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности**

1. Какие типы булевых операций включает трехмерное моделирование?
2. Виды ориентации детали?
3. Какие элементы твердотельного геометрического моделирования вы знаете? Команды панели **Измерения 3D**?
4. Каким образом задается материал детали.
5. Для чего вычисляют МЦХ детали.
6. Как приклеить и выдавить элемент трехмерной детали?
7. Порядок построения пространственной кривой в трехмерной детали?
8. Как вырезать элемент трехмерной детали?
9. Порядок создания трехмерной сборки?
10. Порядок создания детали в контексте трехмерной сборки?
11. Порядок построения массива элементов в трехмерной сборке?
12. Типы сопряжений при построении трехмерной сборки?
13. Порядок создания сопряжения **Совпадение объектов**?

14. Порядок создания сопряжения **Параллельность**?
15. Порядок создания сопряжения **Перпендикулярность**?
16. Порядок создания сопряжения **На расстоянии**?
17. Порядок создания сопряжения **Под углом**?
18. Порядок создания сопряжения **Касание**?
19. Порядок создания сопряжения **Соосность**?
20. Вывод на печать трехмерных изображений?
21. Порядок построения пространственной спирали?
22. Порядок создание рамной конструкции.
23. Добавление косынок, ребер жесткости в рамной конструкции.
24. Добавление резьбовых стандартных изделий в сборку
25. Добавление шпонок в сборку
26. Добавление подшипников, манжет в сборку.
27. Изменение профиля сечения в рамной конструкции.
28. Порядок построения пространственной ломаной?
29. Назначение и основные функции меню **Файл**
30. Назначение и основные функции меню **Редактор**
31. Назначение и основные функции меню **Выделить**
32. Назначение и основные функции меню **Вид**
33. Назначение и основные функции меню **Вставка**
34. Назначение и основные функции меню **Сервис**
35. Назначение и основные функции меню **Инструменты**
36. Назначение и основные функции **Панели свойств**
37. Сечение детали плоскостью?
38. Порядок выполнения сечения трехмерной детали по эскизу
39. Какие элементы твердотельного геометрического моделирования вы знаете?
40. Команды панели Измерения 3D?
41. Порядок построения элемента операцией выдавливания?
42. Порядок построения элемента операцией вращения?
43. Порядок построения элемента операцией по сечениям?
44. Порядок построения элемента кинематической операцией?
45. Порядок редактирования и удаления основания трехмерной детали?
46. Порядок редактирования и удаления элементов трехмерной детали?
47. Порядок редактирования и удаления эскиза элемента трехмерной детали?
48. Порядок выполнения сечения трехмерной
49. Порядок построения фаски в трехмерной детали?
50. Каким образом выполнить скругление ребра в трехмерной детали?
51. Порядок построения резьбового элемента в трехмерной детали?
52. Порядок построения массива элементов в трехмерной детали?
53. Порядок построения оболочки в трехмерной детали?
54. Вспомогательные построения при создании трехмерной детали

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**



РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учрежде-  
ние высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «МТП в АПК»  
наименование кафедры

**5.2 КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ  
И КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

**ИД-2<sub>ОПК-1</sub> – использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин**

**ИД-1<sub>ОПК-4</sub> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности**

**(ОЧНАЯ И ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

по дисциплине «Компьютерная графика, 3D-моделирование и прототипиро-  
вание»  
наименование дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика, 3D моделирование и прототипирование» предполагает выполнение двух расчетно-графических работ (РГР) и двух контрольных работ

РГР-1 (КР№1): Выполнить рабочие чертежи оригинальных и типовых деталей с чертежа сборочной единицы и оформить их в соответствии с требованиями ГОСТ.

РГР-2 (КР№2): Моделирование твердотельных моделей, входящих в сборочный чертеж и создание сборки из твердотельных моделей деталей.

Трудоемкость расчетно-графических работ – 33,8 часа.

Трудоемкость контрольных работ – 100 часов.

## 5.2.2 Образец оформления титульного листа расчетно-графической работы и контрольной работы

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Инженерный факультет  
Кафедра «МТП в АПК»

### **РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА (КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА)**

по дисциплине

Компьютерная графика, 3D-моделирование  
и прототипирование

Раздел Компьютерная графика  
(Раздел 3D-моделирование и прототипирование)

Вариант \_\_\_\_

Выполнил: студент 1 (2) курса инженерного факультета  
очного отделения

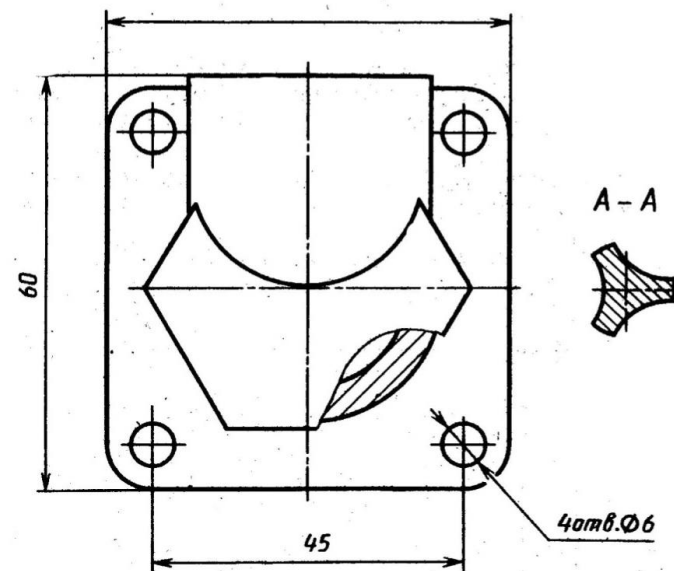
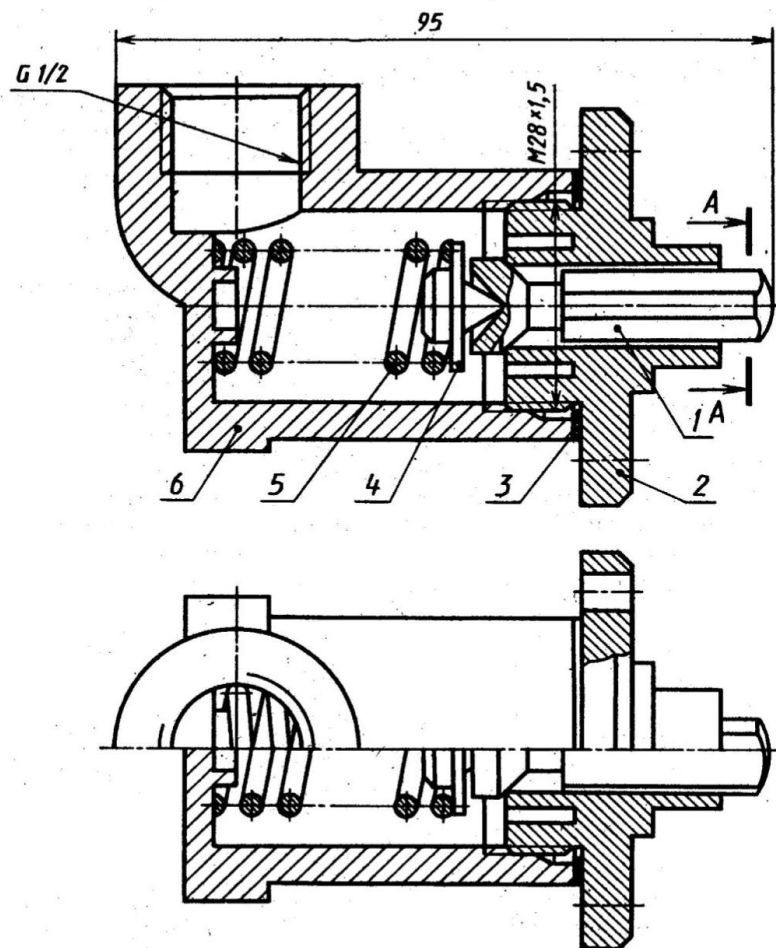
Проверил:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
ФИО

ПЕНЗА – 2021

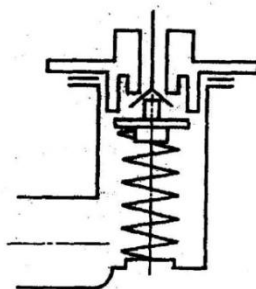
# Задания для РГР 1 (контрольная работа №1)



						02.000 СБ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Пневмоаппарат клапанный	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								1:1
Пров.								
Т. контр.						Лист	Листов 1	
Н. контр.								
Чтв.								

# ПНЕВМОАППАРАТ КЛАПАННЫЙ

ушный клапан тормозного крана служит для подачи сжатого воздуха ушного баллона в тормозные камеры. Он состоит из корпуса 6, а 1, седла клапана 2, толкателя 4, пружины 5. Воздушный клапан иется при нажатии на тормозную педаль. Сжатый воздух из баллона иет в тормозные камеры. Когда педаль тормоза отпущена, пружина ает толкатель и держит клапан в закрытом состоянии. При этом сжатого воздуха в тормозные камеры прекращается.



Задание

полните рабочие чертежи всех деталей.  
остройте изометрическую проекцию клапана в собранном виде с м или аксонометрическую проекцию детали 6.  
кими поверхностями ограничена деталь 1?  
ия чего предназначена пружина 5?  
егда ли должны совпадать число и содержание изображений детали учном и рабочем чертежах?  
о называется местным разрезом? Как выделяется местный разрез на ? Покажите местный разрез на чертеже.  
каких случаях допускается соединять половину вида с половиной ? Какой линией в этом случае разделяется разрез и вид?

Фор- мат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Код.	Примечание
A3			02.000 СБ	Документация		
A4			02.000 ТО	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	02.001	Клапан	1	Сталь 45
		2	02.002	Седло клапана	1	Бронза
		3	02.003	Прокладка	1	Алюминий
		4	02.004	Толкатель	1	Ст3
		5	02.005	Пружина $d = 2; n = 6; H_0 = 30$	1	Сталь 65Г
		6	02.006	Корпус	1	Бронза

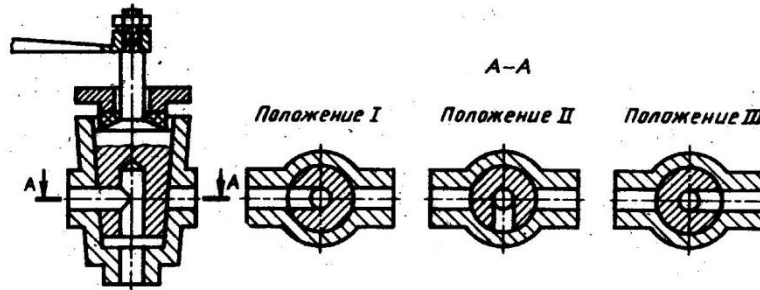
- Укажите, какие поверхности детали 1 подвергаются механической обработке?
- Объясните назначение детали 4.
- Сколько отверстий имеет деталь 2? Объясните их назначение.

## Рекомендуемая литература

Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. ГОСТ 2.701—76.  
Объемный гидропривод и пневмопривод. Основные термины и определения. ГОСТ 17752—81.  
Радиусы закруглений и фаски. Размеры. ГОСТ 10948—64.  
Резьбы. Основные определения. ГОСТ 11708—82.

### ГИДРОАППАРАТ КРАНОВЫЙ

Кран пробкового типа предназначен для переключения топлива, подаваемого из основного и дополнительного баков к топливному насосу. Кран состоит из литого чугунного корпуса 1, на котором имеются два прилива для крепления; пробки 2 для перекрытия отверстий; нажимной гайки 3 и рукоятки 4, с помощью которой производится поворот пробки. При положении ручки, показанном на схеме, кран открыт. Топливо из основного бака поступает к насосу (положение I). При повороте ручки на 90° против часовой стрелки (положение II) кран закрыт, подача топлива прекращается. При повороте ручки еще на 90° против часовой стрелки топливо к насосу поступает из дополнительного бака (положение III).



Задание

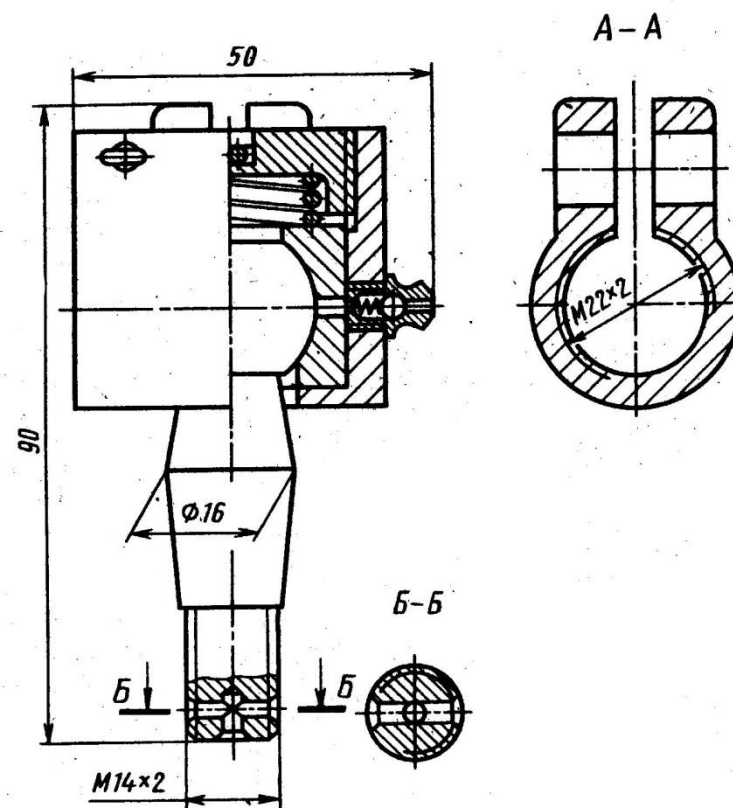
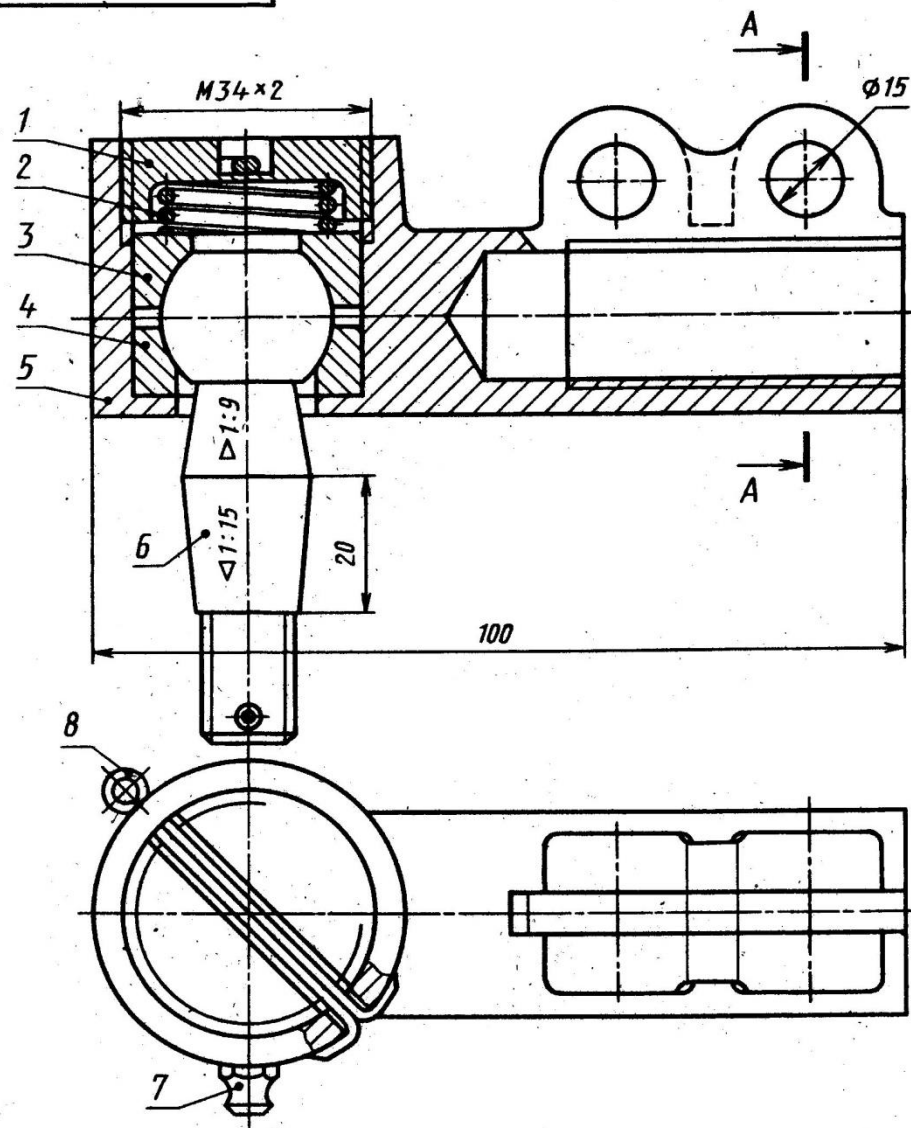
1. Выполните рабочие чертежи деталей 1...6.
2. Постройте аксонометрическую проекцию детали 1 с разрезом.
3. Какими поверхностями ограничена деталь 3?
4. Определите назначение детали 5.
5. Проанализируйте последовательность сборки крана.
6. Как задается конусность на чертеже?
7. В каких случаях основные виды отмечаются надписью на чертеже?
8. Как подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?
9. Расшифруйте условное обозначение "Гайка М6 ГОСТ 5915—70".
10. Какие условности допущены при изображении детали 6?

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А3	А4		05.000 СБ	Документация		
				Сборочный чертеж		
А4			05.000 ТО	Техническое описание		
				Детали		
		1	05.001	Корпус	1	СЧ 15
		2	05.002	Пробка	1	БрАМц9—2
		3	05.003	Гайка нажимная	1	Ст3
		4	05.004	Рукоятка	1	СЧ 15
		5	05.005	Кольцо	1	Полистирол
				Стандартные изделия		
		6		Гайка М6 ГОСТ 5915—70	1	
		7		Шайба 6 65Г ГОСТ 6402—70	1	

### Рекомендуемая литература

Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски. ГОСТ 10549—80.  
 Единая система конструкторской документации. Изображение резьбы. ГОСТ 2.311—68.  
 Объемный гидропривод и пневмопривод. Основные термины и определения. ГОСТ 17752—81.  
 Радиусы закруглений и фаски. Размеры. ГОСТ 10948—64.

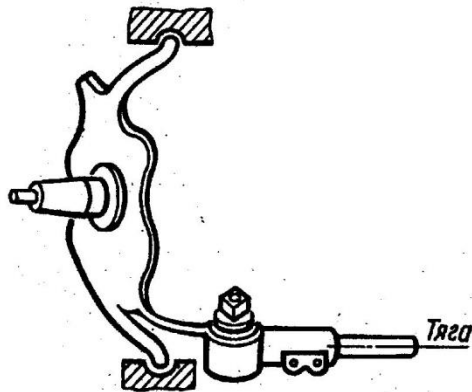
93 000 90



				06.000 СБ		
				Шарнир шаровой		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса
Разраб.						1:1
Проб.						
Т. контр.					Лист	Листов 1
И. контр.						
Утв.						

## ШАРНИР ШАРОВОЙ

Шаровой шарнир служит для соединения поперечной тяги с рычагом поворотной стойки колеса. Основной деталью шарнира является наконечник 5 рулевой тяги, в который вмонтированы сухари 3 и 4, пружина 2, нажимная крышка 1, шаровой палец 6 и пресс-масленка 7. Под действием пружины сухари сферическими поверхностями плотно охватывают шаровой палец. Сила сжатия пружины регулируется крышкой, положение которой фиксируется шплинтом 8. Такое устройство шарнирного соединения обеспечивает автоматическое устранение зазора при износе его деталей и позволяет поперечной рулевой тяге вращаться (отклоняться) относительно шаровой поверхности пальца в любом направлении.



## Задание

1. Выполните рабочие чертежи деталей 1...6.
2. Постройте аксонометрическую проекцию шарнира в собранном виде разрезом или аксонометрическую проекцию детали 5.
3. Какими поверхностями ограничены детали 5 и 6?
4. Для какой цели служит деталь 2?
5. Что такое конусность и как она обозначается на чертеже?

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A3			06.000 СБ	Документация		
A4			06.000 ТО	Сборочный чертеж		
				Техническое описание		
				Детали		
		1	06.001	Крышка нажимная	1	Ст3
		2	06.002	Пружина $d = 1,5$ ; $n = 3$ ; $H_0 = 15$	1	Сталь 65Г
		3	06.003	Сухарь	1	Сталь 45
		4	06.004	Сухарь	1	Сталь 45
		5	06.005	Наконечник тяги	1	Ст3
		6	06.006	Палец шаровой	1	Сталь 45
				Стандартные изделия		
		7		Пресс-масленка 1.2.Ц6 ГОСТ 19853-74	1	
		8		Шплинт 4×70 ГОСТ 397-79	1	

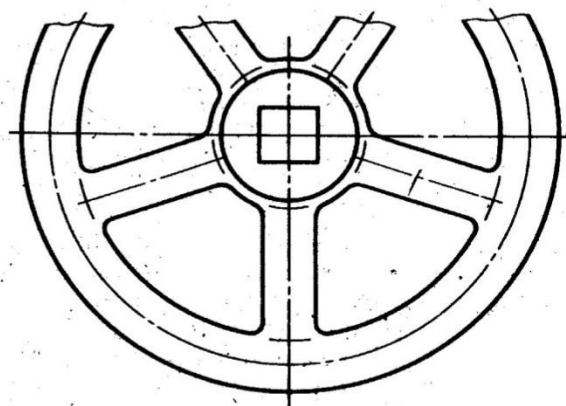
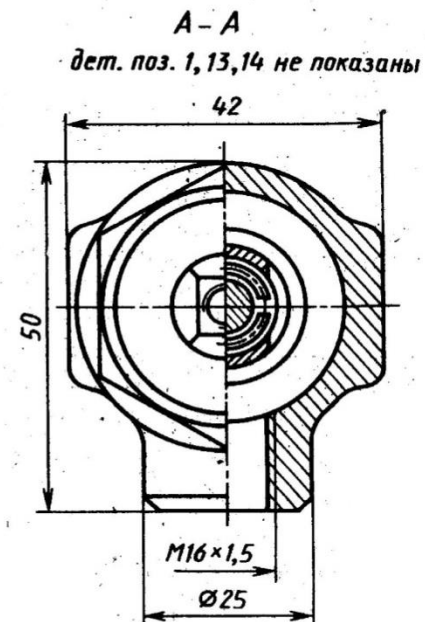
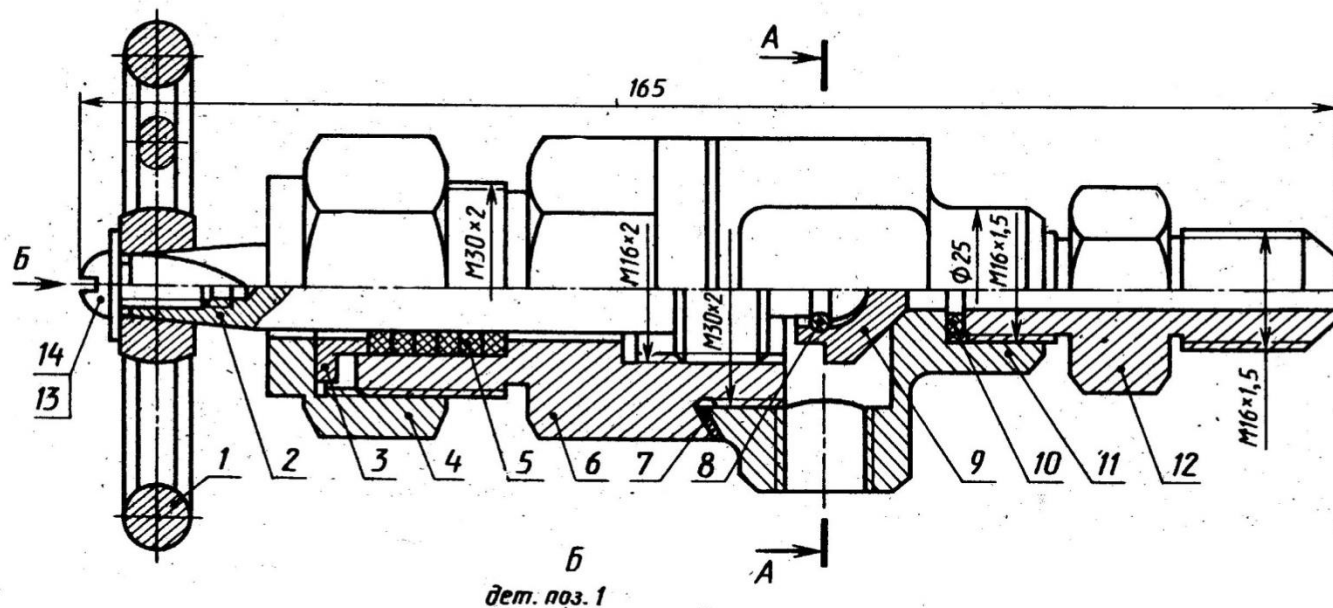
6. Расшифруйте условное обозначение M52×2.
7. Что называется местным разрезом? Какой линией ограничивается местный разрез на чертеже?
8. Что называется выносным элементом и как он обозначается на чертеже?
9. Какие детали при продольном разрезе показывают нерассеченными?
10. Расшифруйте условное обозначение "Шплинт 4×70 ГОСТ 397-79".

## Рекомендуемая литература

- Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски. ГОСТ 10549-80.
- Единая система конструкторской документации. Изображение резьбы. ГОСТ 2.311-68.
- Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей пружин. ГОСТ 2.401-68.
- Радиусы закруглений и фаски. Размеры. ГОСТ 10948-64.



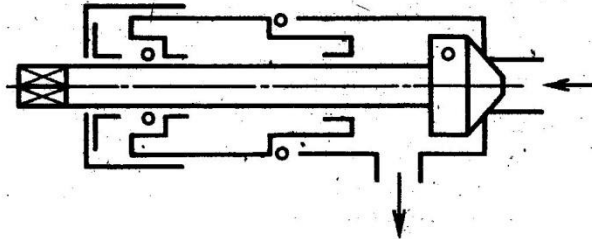
93 000 60



09.000 СБ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Пневмоаппарат клапанный
Разраб.					
Проб.					
Т.контр.					
И.контр.					Лит. Масса Масштаб
Утв.					
					Лист Листов 1

### ПНЕВМОАППАРАТ КЛАПАННЫЙ

Клапанный пневмоаппарат предназначен для перекрытия трубопроводов и регулирования подачи газа. Шпindel, двигаясь по резьбе в крышке корпуса, передает движение клапану, который перекрывает входное отверстие. Плотность соединения крышки с корпусом обеспечивается прокладкой, а шпинделя и крышки — сальниковым устройством. Соединение клапана и шпинделя выполнено с зазором, позволяющим центрироваться конусу клапана по конусу перекрываемого отверстия, а также свободно вращаться относительно шпинделя, что предохраняет от износа рабочие конические поверхности клапана и корпуса.



Задание

1. Выполнить рабочие чертежи деталей 1, 2, 4, 6, 9, 11, 12.
2. Построить аксонометрическую проекцию пневмоаппарата в собранном виде с разрезом.
3. Какими поверхностями ограничена деталь 9?
4. Определить назначение каждой детали клапанного пневмоаппарата.
5. Какие элементы деталей и в каких случаях показываются в разрезах незаштрихованными?
6. Что называется выносным элементом и как он обозначается на чертежах?
7. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?
8. Продумайте последовательность сборки и разборки клапана.
9. Дайте определения понятий "вид", "разрез", "сечение".
10. Расшифруйте условное обозначение "Винт М6×12 ГОСТ 17473—80".

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A3			09.000 СБ	Документация		
A4			09.000 ТО	Сборочный чертеж	1	
				Техническое описание		
				Детали		
		1	09.001	Маховичок	1	СЧ 18
		2	09.002	Шпindel	1	Ст3
		3	09.003	Втулка	1	Ст3
		4	09.004	Гайка накидная	1	Сталь 35
		5	09.005	Кольцо	5	Войлок
		6	09.006	Крышка	1	Сталь 35
		7	09.007	Прокладка	1	АЛ2
		8	09.008	Кольцо стопорное	1	Ст2
		9	09.009	Клапан	1	Сталь 45
		10	09.010	Прокладка	1	Паронит
		11	09.011	Корпус	1	Сталь 35
		12	09.012	Штуцер	1	Сталь 35
				Стандартные изделия		
		13		Винт М10×12 ГОСТ 17473—80	1	
		14		Шайба 10 ГОСТ 11371—78	1	

### Рекомендуемая литература

Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски. ГОСТ 10549—80.  
 Единая система конструкторской документации. Изображение резьбы. ГОСТ 2.311—68.  
 Радиусы закруглений и фаски. Размеры. ГОСТ 10948—64.

# Задания для РГР 2 (контрольная работа №2)

3-е детализирование

70. КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ					
Формат	Лист	Пол.	Обозначение	Наименование	Кол.
A3			M400.70.00.00.CB	Документация	
				Сборочный чертеж	
				Детали	
A3	1		M400.70.00.01	Корпус	1
A4	2		M400.70.00.02	Крышка	1
A4	3		M400.70.00.03	Стакан	1
A4	4		M400.70.00.04	Клапан	1
A4	5		M400.70.00.05	Кольцо	1
A4	6		M400.70.00.06	Пружина	1
				Стандартные изделия	
	7			Болт М14Х80.58	4
	8			ГОСТ 7798—70	
	9			Винт А.М8Х25.58	4
	10			ГОСТ 1401—80	
	11			Гайка М14.5	4
				ГОСТ 5915—70	
				Шайба 14.01.019	4
				ГОСТ 11371—78	
				Материалы	
				Картон А 1	
				ГОСТ 9347—74	

Данный предохранительный клапан является составной частью устройства поворота и возврата плиты формовочной машины.

Сжатый воздух давит на левый торец клапана поз. 4, прижимая его правым коническим концом к конусной расточке внутри корпуса поз. 1. В таком положении клапан закрыт. Далее воздух давит на торец стакана поз. 3, заставляя его двигаться вправо и сжимать пружину поз. 6. В результате открывается проход для воздуха, который через окна внутри стенок клапана и нижнее отверстие корпуса поступает в баллон (на чертеже не показан), приводя в движение плиту формовочной машины. При возврате плиты в исходное положение клапан открывается под давлением воздуха, поступающего из баллона по нижнему отверстию корпуса, и выходит в атмосферу через правое отверстие. Стакан при этом перемещается влево до упора в кольцо поз. 5.

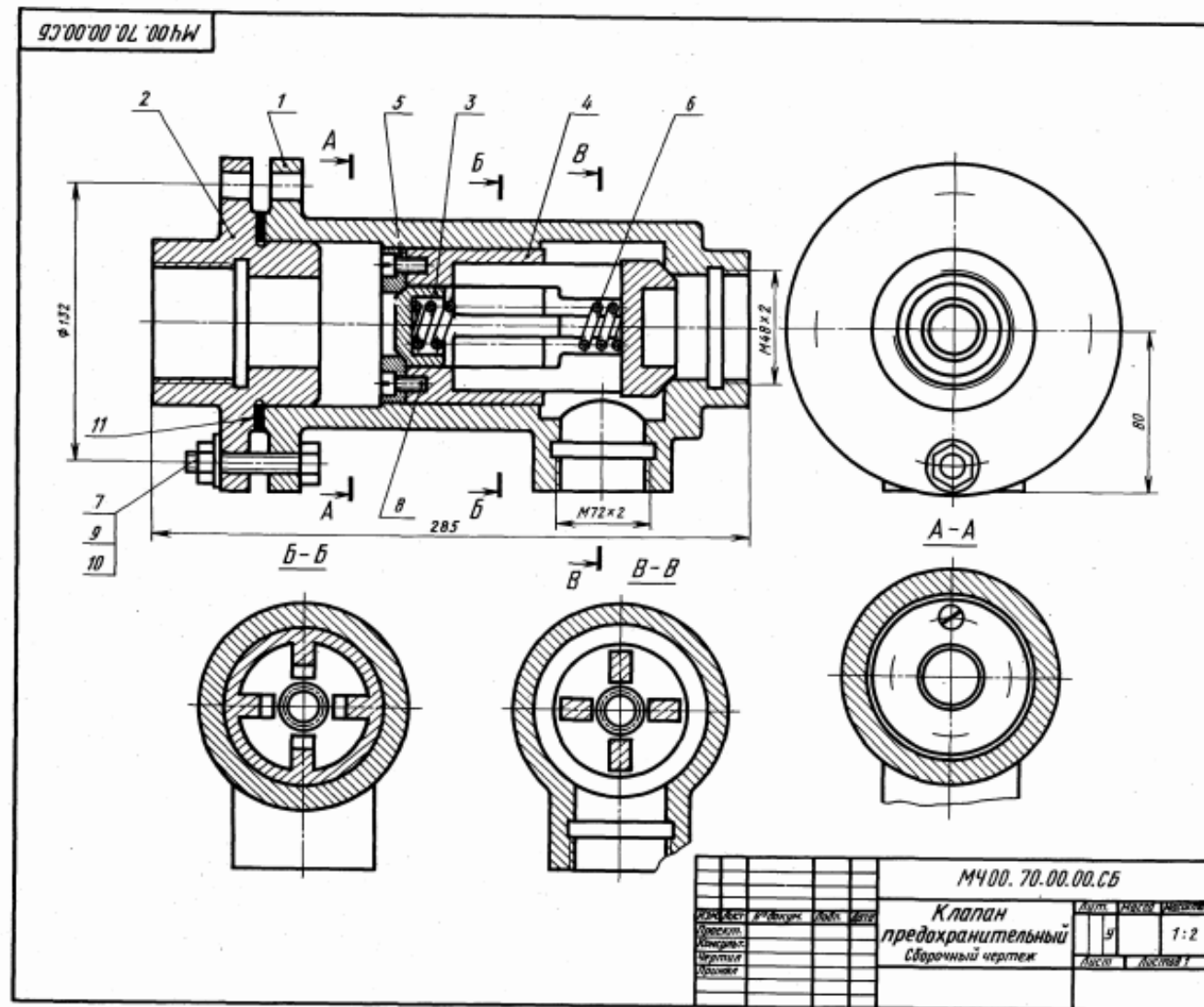
## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1...6. Построить аксонометрическую проекцию детали поз. 1.

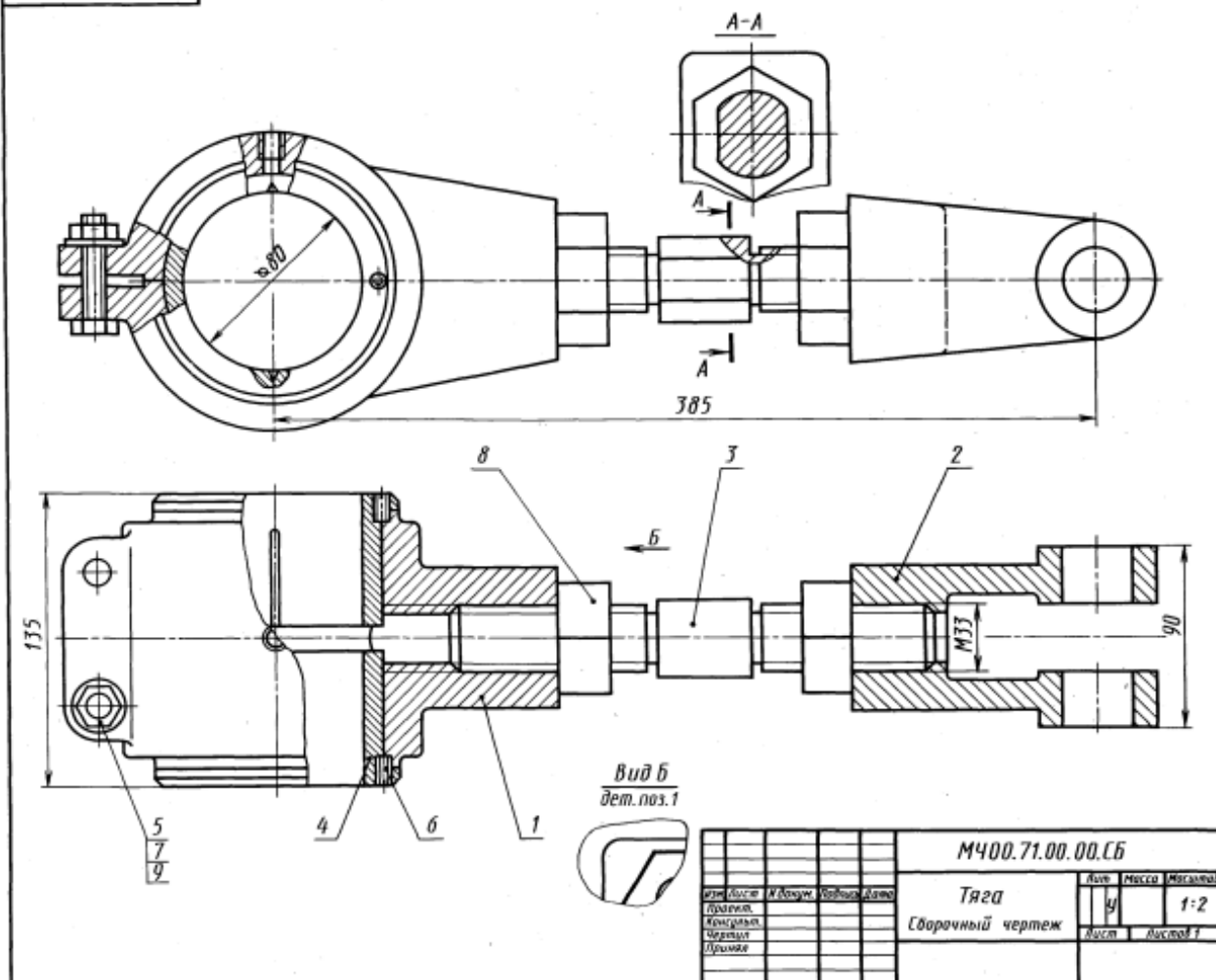
Материал деталей поз. 1, 2 — СЧ 15 ГОСТ 1412—79, детали поз. 3 — Бронза ЦСБ ГОСТ 493—79, деталей поз. 4, 5 — Сталь Св6 ГОСТ 380—71, детали поз. 6 — Сталь 65Г ГОСТ 1050—74.

## Ответьте на вопросы:

1. Имеются ли на чертеже изображения сечений?
2. Назовите детали, на которых имеется резьба.
3. Покажите контур детали поз. 4.



97'00'00'12'00'00'W



71. ТЯГА

1 в деталях

Формат	Лист	Пол.	Обозначение	Наименование	Кол.	Порядок
A3			M400.71.00.00.CB	Документация		
				Оборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		M400.71.00.01	Головка	1	
A3	2		M400.71.00.02	Вилка	1	
A3	3		M400.71.00.03	Стежень	1	
A4	4		M400.71.00.04	Вкладыш	1	
				Стандартные изделия		
	5			Болт M12x60.58	2	
	6			ГОСТ 7798-70		
	7			Вит M6x25.58	2	
	8			ГОСТ 1477-84		
	9			Гайка M12.5	2	
				ГОСТ 5915-70		
				Гайка M42.5	2	
				ГОСТ 5915-70		
				Шайба 12.01.019	2	
				ГОСТ 11371-78		

Тяга — деталь, связывающая отдельные звенья механизмов.

Тяга имеет головку поз. 1 с двумя плотно вставленными сменными вкладышами поз. 4, застопоренными винтами поз. 6. Через верхнее отверстие головки подводится густая смазка. Вилка поз. 2 соединяется с головкой вилковой стержней поз. 3, имеющей на концах правую и левую резьбу. Длину тяги можно регулировать. Для этого нужно ключом отпустить гайки поз. 8 и повернуть стержень за среднюю часть до нужного размера между центром головки и вилкой. После регулировки тягу закрепляют, затягивая ключом гайки поз. 8, которые препятствуют произвольному вывинчиванию стержня при работе механизма.

Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 4.  
Материал детали поз. 1 ... 3 — Сталь 20  
ГОСТ 1060-74, детали поз. 4 — БрА9Мц2Л  
ГОСТ 493-79.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите детали, которые имеют резьбу.
2. Назовите детали, которые видны на разрезе А—А.
3. Покажите местные разрезы на данном чертеже.

M400.71.00.00.CB

Тяга  
Оборочный чертеж

Лист	Масса	Масштаб
4		1:2
Лист	Лист	1

## 72. КРАН ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ

Вариант	Вид	Пик.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A2			M400.72.00.00.CB	<b>Документация</b> Оборочный чертёж		
				<b>Детали</b>		
A2	1		M400.72.00.01	Корпус	1	
A3	2		M400.72.00.02	Паулипер	1	
A4	3		M400.72.00.03	Золотник	1	
A4	4		M400.72.00.04	Крышка	1	
A4	5		M400.72.00.05	Крышка	1	
A4	6		M400.72.00.06	Тяга	1	
A4	7		M400.72.00.07	Рычаг	1	
A4	8		M400.72.00.08	Педаля	1	
A4	9		M400.72.00.09	Ось	1	
A4	10		M400.72.00.10	Пружина	1	
A4	11		M400.72.00.11	Шайба	1	
				<b>Стандартные изделия</b>		
	12			Болт М4Х30,58 ГОСТ 7798—70	11	
	13			Болт М4Х80,58 ГОСТ 7798—70	2	
	14			Гайка М8,5 ГОСТ 5915—70	2	
	15			Шайба 8,01,55 ГОСТ 11371—78	2	
	16			Кольцо 640-645-30 ГОСТ 9833—73	2	
	17			Шплинт 5Х28-001 ГОСТ 397—79	1	

Пневматический кран используется в приспособлении для зажима детали при ее обработке на металлорежущем станке.

В корпусе поз. 1 имеются три отверстия. Через верхнее отверстие поступает сжатый воздух, который под давлением (в зависимости от положения золотника поз. 3) поочередно, то через правое, то через левое отверстие корпуса попадает в полость пневматического цилиндра (на чертеже не показан), заставляя двигаться поршень. Педаля поз. 8 находится в верхнем положении при крайнем левом положении золотника, что обеспечивается действием пружины поз. 10 на торец золотника. Если нажать на педаля поз. 8, золотник займет крайнее правое положение, при этом пружина сожмется.

**Задания**

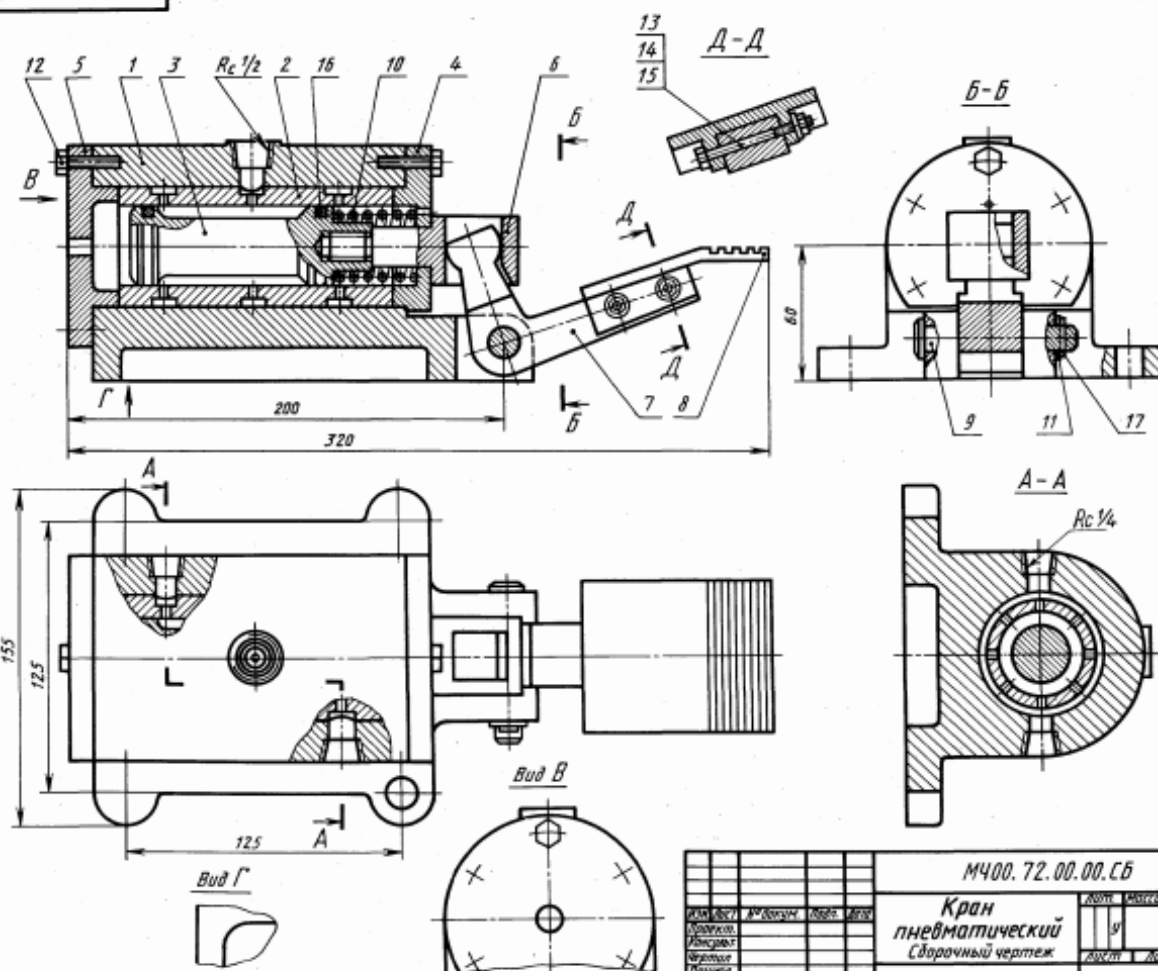
Выполнить чертежи деталей поз. 1...7. Построить аксонометрическую проекцию детали поз. 1.

Материал деталей поз. 1...3, 6, 7, 9 — Сталь 35 ГОСТ 1050—74, деталей поз. 4, 5, 8 — Ст 6 ГОСТ 380—71.

**Ответьте на вопросы:**

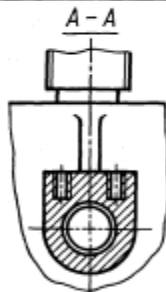
1. Можно ли назвать изображение Д—Д сечением?
2. Назовите детали, которые видны на разрезе А—А.
3. Покажите контур детали поз. 7 на виде сверху и разрезе В—В.

M400.72.00.00.CB



M400.72.00.00.CB				Кран пневматический			1:2		
Сборочный чертёж									
Исполн.	Провер.	Модиф.	Масштаб	Лист	Всего	Лист	Всего	Лист	Всего
				1	1				

Technical drawing of a mechanical component, likely a valve or actuator, showing a side view. The drawing includes dimensions 147 and 24. The component features a central body with a flange on the left, a central shaft or rod, and a handle or lever on the right. The handle has a circular end with a central hole and two smaller holes. The dimension 147 is indicated at the bottom, and 24 is indicated on the right side.



				М400.73.00.00.СБ			
				Клапан обратный			
				Сборочный чертёж			
Исполн.	Провер.	Апроб.	Утвер.	Лист	Колонт.	Масштаб	
					У		1:1
Диспет.				Лист	Листов	Т	

### 1-е детализирование

Формат	Заг.	Пл.	Обозначение	Наименование	Код.	Прим.
A2			M400.73.00.00.C5	Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		M400.73.00.01	Корпус	1	
A4	2		M400.73.00.02	Гайка	1	
A4	3		M400.73.00.03	Класс	1	
A4	4		M400.73.00.04	Наконечник	1	
A4	5		M400.73.00.05	Пружина	1	
				Стандартные изделия		
	6			Гайка М30.5 ГОСТ 5915-70	1	
				Материалы		
	7			Картон А.1 ГОСТ 8347-74	1	

Жидкость, поступающая под давлением из нагнетательного прибора через правое отверстие в полость корпуса поз. 1, перемещает клапан поз. 3 и сжимает пружину поз. 5. При падении давления жидкости под действием пружины клапан закрывает отверстие корпуса, предотвращая тем самым обратный выход жидкости. Верхнее отверстие корпуса предназначено для продувки трубопровода.

### Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 6.  
Материал деталей поз. 1, 2, 4 — Сталь 20  
ГОСТ 1050—74, детали поз. 3 — Сталь 30 ГОСТ 1050—74,  
детали поз. 5 — Сталь 65Г ГОСТ 1050—74.

Отгответе на въпроси:

1. Назовите детали, которые имеют резьбу.
2. Видна ли деталь поз. 2 на разрезе А—А?
3. Покажите контур детали поз. 2.

78. ТЯГА

Формат	Лист	Тит.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A3			MЧ00.75.00.00.СБ	Документация		
				Сборочный чертеж		
				Детали		
A4	1		MЧ00.75.00.01	Корпус	1	
A4	2		MЧ00.75.00.02	Вилка	1	
A3	3		MЧ00.75.00.03	Стяжка	1	
A4	4		MЧ00.75.00.04	Вкладыши	2	
A4	5		MЧ00.75.00.05	Ось	1	
A4	6		MЧ00.75.00.06	Кольцо	1	
				Стандартные изделия		
	7			Винт А, М4×30,58	1	
	8			Винт М8×25,58	2	
				ГОСТ 1491—89		
				ГОСТ 1477—84		

Тяга применяется как промежуточное звено механизмов.

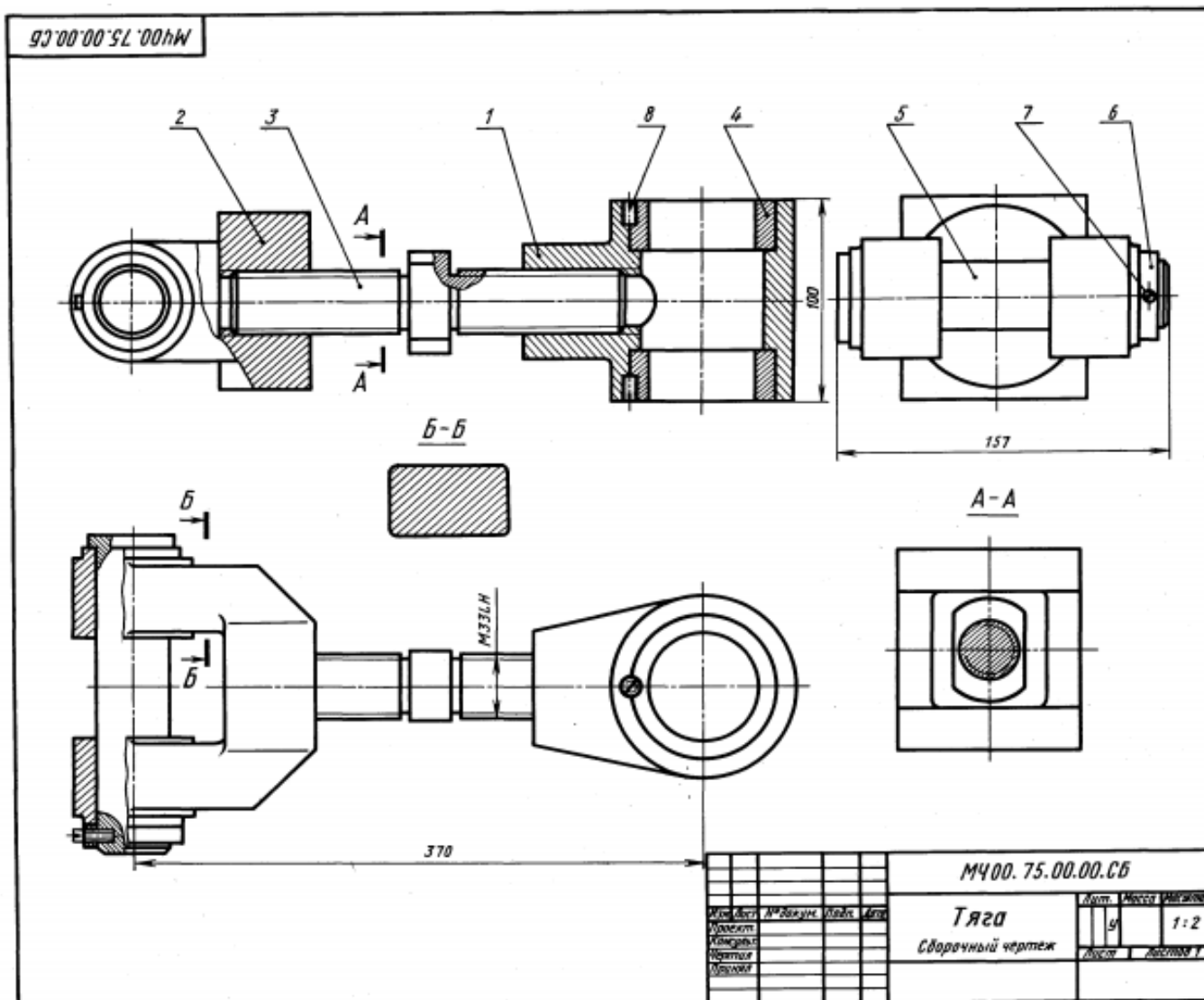
Тяга имеет корпус поз. 1 с двумя сменными стальными вилками (вкладышами) поз. 4, которые фиксируются винтами поз. 8. Корпус и вилка поз. 2 соединены винтовой стяжкой поз. 3, имеющей на концах правую и левую резьбы. Длину тяги можно регулировать, для чего проворачивают ключом среднюю часть стяжки.

Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 6.  
Материал деталей поз. 1 ... 3, 5, 6 — Сталь 20  
ГОСТ 1060—74, детали поз. 4 — БрА9ЖЗЛ ГОСТ 493—79.

Ответьте на вопросы:

1. Назовите детали, видимые на разрезе А—А.
2. Как называется сечение Б—Б?
3. Покажите контур детали поз. 2.



## 76. КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ

Формат	Лист	Пол.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A2			M400.76.00.00.CB	Документация		
				Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		M400.76.00.01	Корпус	1	
A3	2		M400.76.00.02	Цилиндр	1	
A4	3		M400.76.00.03	Седло	1	
A4	4		M400.76.00.04	Втулка	1	
A4	5		M400.76.00.05	Клипан	1	
A4	6		M400.76.00.06	Гайка	1	
A4	7		M400.76.00.07	Пружина	1	
A4	8		M400.76.00.08	Обойма	1	
A4	9		M400.76.00.09	Винт	1	
A4	10		M400.76.00.10	Тарелка	1	
A4	11		M400.76.00.11	Тарелка	1	
A4	12		M400.76.00.12	Шток	1	
A4	13		M400.76.00.13	Колпак	1	
A4	14		M400.76.00.14	Втулка	1	
				Стандартные изделия		
	15			Винт М6х30.58	1	
	16			ГОСТ 1482—84	1	
	17			Винт М6х35.58	1	
				ГОСТ 1482—84	1	
				Гайка М10.5	1	
				ГОСТ 5915—70	1	
				Материалы		
	18			Кожа 2	1	
				ГОСТ 20836—75		
	19			Кожа 2	2	
				ГОСТ 20836—75		

Предохранительный клапан применяется для регулирования давления жидких или газообразных сред.

Клапан поз. 5 прижат к седлу поз. 3 штоком поз. 12 со сферической опорной поверхностью. Седло установлено на резьбе в корпусе поз. 1 и стопорится винтом поз. 16. Клапан расположен в регулировочной втулке поз. 14, которая ввертывается в обойму поз. 8 и стопорится винтом поз. 15. Втулка поз. 14 может занимать различное положение относительно седла, увеличивая или уменьшая проходное сечение трубопровода. Открытие клапана зависит от степени предварительного сжатия пружины поз. 7. Сжатие пружины регулируется винтом поз. 9. После регулировки винт поз. 9 фиксируют гайкой поз. 17 и закрывают колпак поз. 13.

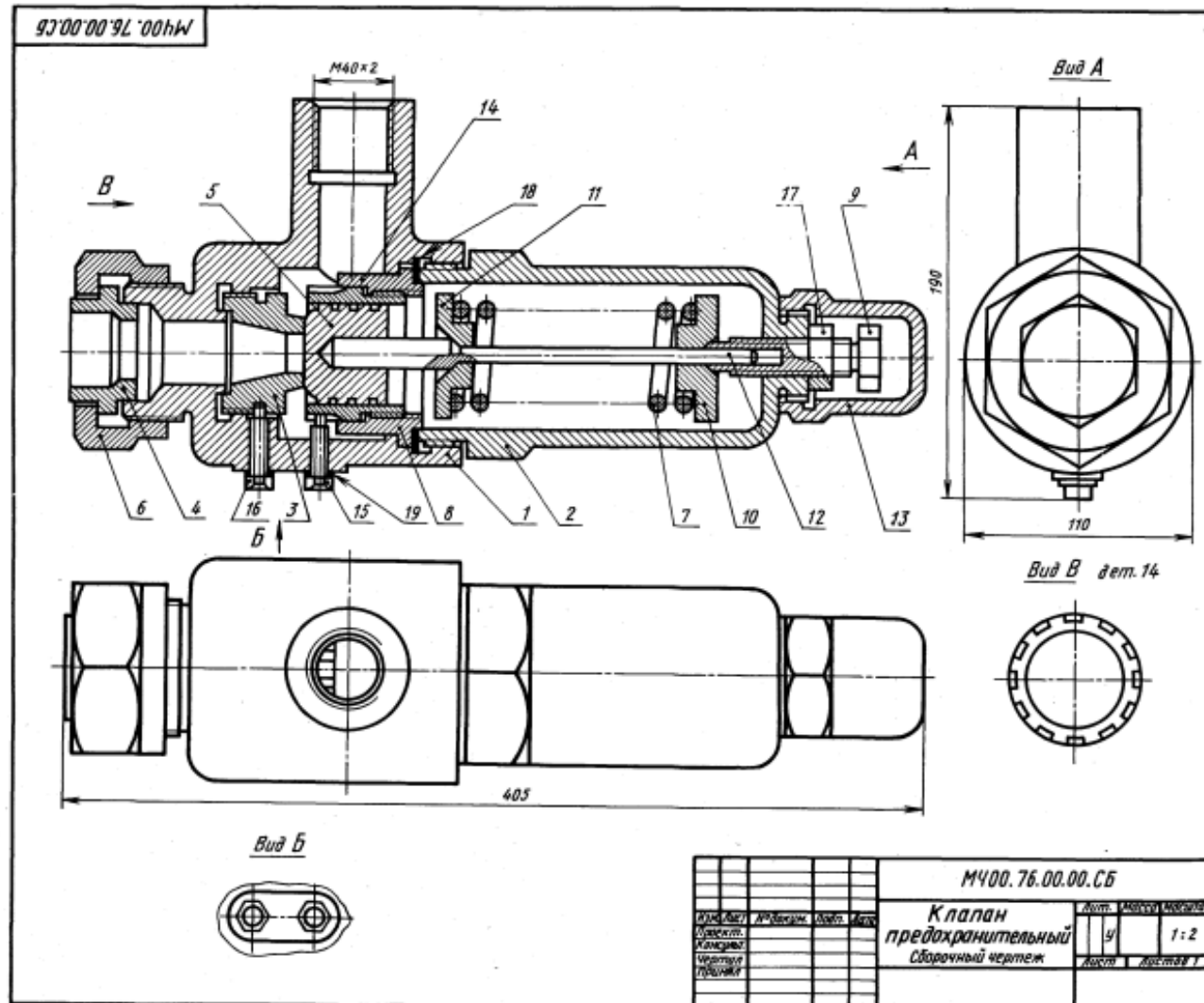
## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1...6, 3, 8. Построить аксонометрическую проекцию детали поз. 1.

Материал деталей поз. 1...6 — Сталь 20  
ГОСТ 1050—74, детали поз. 7 — Сталь 65Г  
ГОСТ 1050—74, детали поз. 9...14 — Сталь 30  
ГОСТ 1050—74.

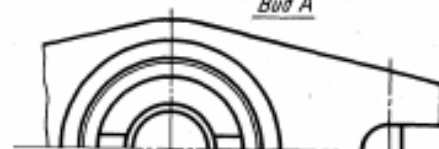
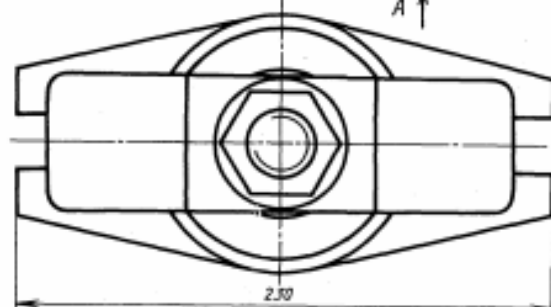
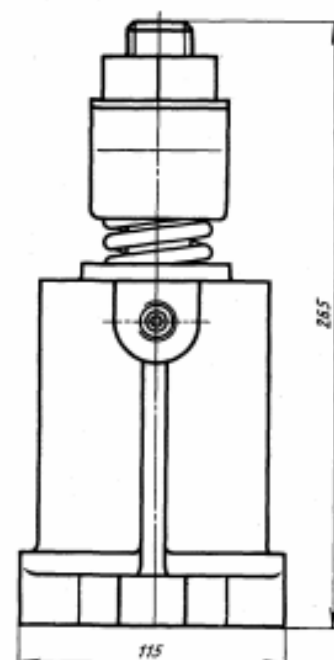
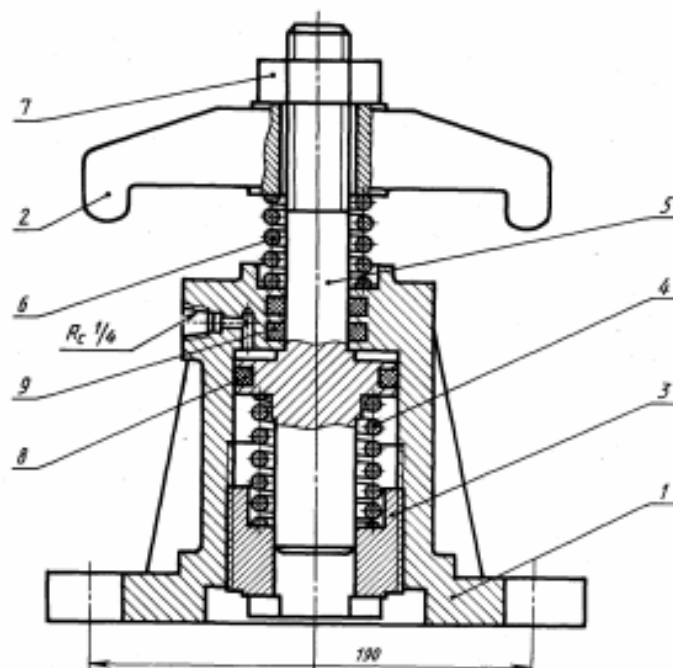
## Ответьте на вопросы:

- Обведите контур видимой части детали поз. 8 на виде сверху.
- Назовите детали, которые имеют резьбу.
- На каких изображениях видна деталь поз. 16?





МЧ00.77.00.00.СБ



МЧ00.77.00.00.СБ									
Прихват									
Сборочный чертеж									
Изм.	Дет.	Материал	Кол.	Дет.	Изм.	Дет.	Материал	Кол.	Дет.
1	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
2	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
3	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
4	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
5	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
6	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
7	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
8	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
9	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
10	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
11	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
12	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
13	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
14	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
15	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
16	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
17	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
18	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
19	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
20	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
21	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
22	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
23	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
24	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
25	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
26	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
27	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
28	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
29	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
30	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
31	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
32	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
33	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
34	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
35	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
36	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
37	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
38	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
39	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
40	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
41	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
42	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
43	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
44	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
45	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
46	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
47	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
48	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
49	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
50	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
51	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
52	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
53	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
54	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
55	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
56	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
57	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
58	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
59	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
60	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
61	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
62	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
63	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
64	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
65	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
66	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
67	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
68	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
69	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
70	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
71	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
72	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
73	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
74	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
75	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
76	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
77	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
78	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
79	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
80	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
81	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
82	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
83	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
84	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
85	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
86	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
87	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
88	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
89	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
90	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
91	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
92	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
93	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
94	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
95	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
96	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
97	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
98	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
99	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1
100	1	Сталь 30	1	1	1	1	Сталь 30	1	1

# 77. ПРИХВАТ

1-е детализация

Формат	Шкала	Пол.	Обозначение	Исполнение	Кол.	Примечание
A2			МЧ00.77.00.00.СБ	Документация Сборочный чертеж		
A3	1		МЧ00.77.00.01	Детали		
A3	2		МЧ00.77.00.02	Корпус	1	
A4	3		МЧ00.77.00.03	Поршень	1	
A4	4		МЧ00.77.00.04	Станок	1	
A4	5		МЧ00.77.00.05	Пружина	1	
A4	6		МЧ00.77.00.06	Поршень	1	
				Пружина	1	
				Стандартные изделия		
	7			Гайка М36.5	1	
	8			ГОСТ 9815-79	1	
	9			Кольцо 050-055-30	1	
				ГОСТ 9833-73		
				Кольцо 055-030-30	2	
				ГОСТ 9833-73		

Гидравлический прихват предназначен для закрепления заготовок при механической обработке.

Масло под давлением поступает через левое отверстие в полость корпуса поз. 1. При этом поршень поз. 5 опускается, пружина поз. 2 прижимает заготовку к столу станка или опорной плоскости приспособления, а пружины поз. 4, 6 сжимаются. Для освобождения заготовки масло удаляется из полости корпуса, под действием пружины поз. 4 поршень поднимается вверх и пружина освобождает заготовку. Кольца поз. 8, 9 из наслостной резинки обеспечивают уплотнение поршня.

## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1...5.  
Материал деталей поз. 1, 2 — Ст 15 ГОСТ 1412-79, деталей поз. 3, 5 — Сталь 30 ГОСТ 1050-74, деталей поз. 4, 6 — Сталь 65Г ГОСТ 1050-74.

## Ответьте на вопросы:

1. Имеются ли на чертеже стандартные детали?
2. Для чего предназначены валы детали 3?
3. Покажите контур детали поз. 2 на виде сверху.

## 78. АМОРТИЗАТОР

2-я детальровка

Фигура	Зона	Пл.	Обозначение	Наименование	Мат.	Станд.
A2			M400.78.00.00.C5	Документация		
				Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		M400.78.00.01	Корпус		1
A3	2		M400.78.00.02	Муфта		1
A4	3		M400.78.00.03	Упор		1
A3	4		M400.78.00.04	Крышка		1
A3	5		M400.78.00.05	Шток		1
A4	6		M400.78.00.06	Пружина		1
A4	7		M400.78.00.07	Пружина		1
				Стандартные изделия		
	8		Болт M12x45.58			6
	9		ГОСТ 7794-78			6
	10		Гайка M12.5			1
	11		ГОСТ 5915-70			6
			ГОСТ 5915-70			1
			Шайба 12.01.019			6
			ГОСТ 11371-78			

Амортизатор служит для поглощения ударных нагрузок на манипулятор в устройствах для механической подачи и поворота поковки на больших прессах и молотах.

Корпус поз. 1 присоединен болтами поз. 8 к крышке поз. 4, которая также болтами крепится к манипулятору. Сжатие пружины поз. 7 регулируется гайкой поз. 10, навинченной на конец штока поз. 5. При работе толчки и вибрация через шток передаются на пружину.

## Задание

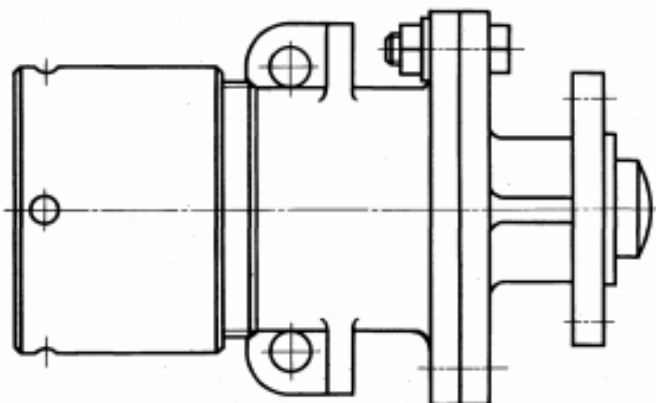
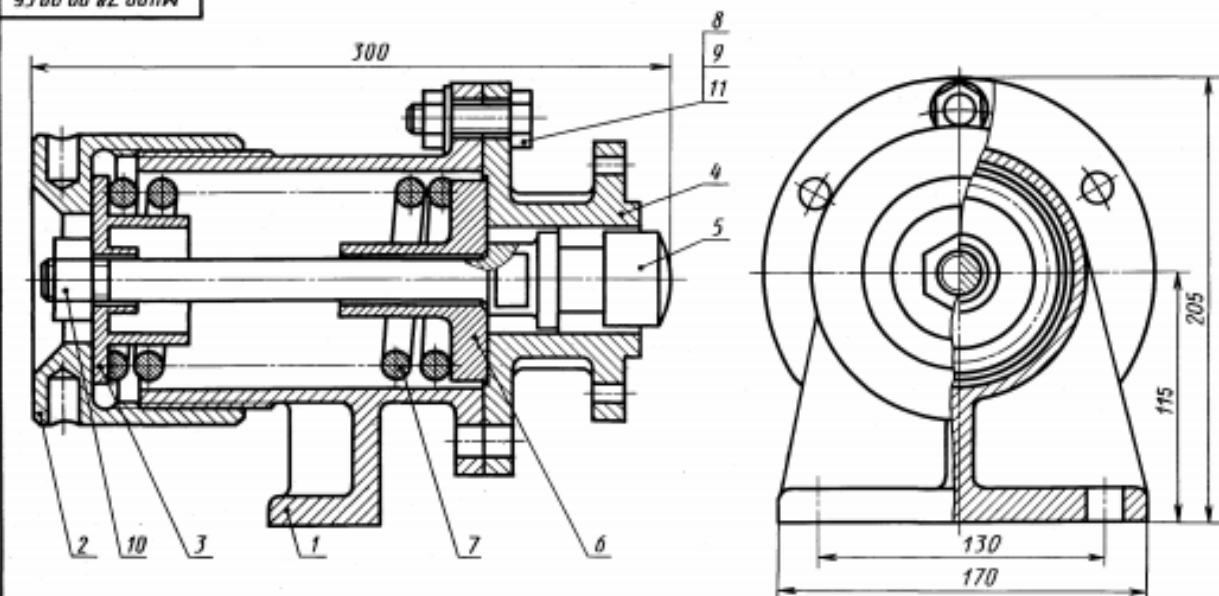
Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 6. Деталь поз. 1 изобразить в аксонометрической проекции.

Материал деталей поз. 1 ... 4 — Ст 15 ГОСТ 1412-79, детали поз. 5, 6 — Сталь 20 ГОСТ 1050-74, детали поз. 7 — Сталь 65Г ГОСТ 1050-74.

## Ответьте на вопросы:

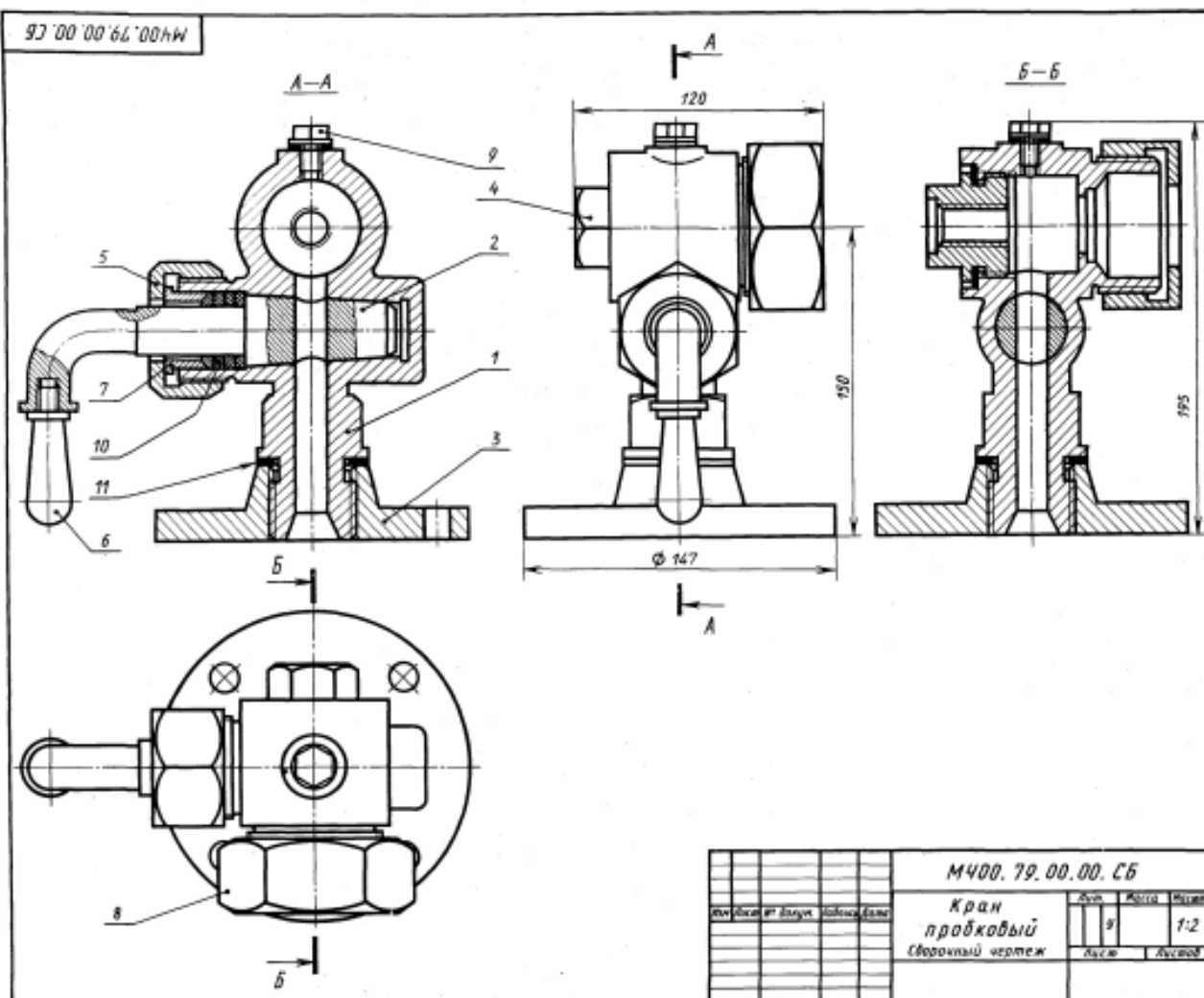
1. Покажите контур детали поз. 5.
2. Какое назначение четырех отверстий детали поз. 2?
3. Назовите детали, которые имеют резьбу.

M400.78.00.00.C5



M400.78.00.00.C5			
Амортизатор			
Сборочный чертеж			
Лист	9	Масштаб	1:2
Деталь		Лист	1

92'00'00'66'00'HW



1-е десятирование

# 79. КРАН ПРОБКОВЫЙ

Формат	Шкала	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Полное
A2			M400.79.00.00.CB	Документация		
				Сборочный чертеж		
				Детали		
A2	1	M400.79.00.01	Корпус		1	
A4	2	M400.79.00.02	Пробка		1	
A4	3	M400.79.00.03	Фланец		1	
A4	4	M400.79.00.04	Патрубок		1	
A4	5	M400.79.00.05	Гайка		1	
A4	6	M400.79.00.06	Ручка		1	
A4	7	M400.79.00.07	Втулка		1	
A4	8	M400.79.00.08	Гайка насадная		1	
A4	9	M400.79.00.09	Пробка		1	
			Стандартные изделия			
	10		Колесо СТ 37-24-5		4	
			ГОСТ 5461-81			
			Материалы			
	11		Картон А 1		3	
			ГОСТ 9347-74			

Пробковый кран предназначен для изменения площади поперечного сечения трубопровода, а следовательно, и количества жидкости, проходящей по трубопроводу. Кран фланцем поз. 3 устанавливается на резервуар с жидкостью и крепится четырьмя болтами с гайками (на чертеже не показаны). К корпусу крана поз. 1 подведены два трубопровода. Трубопроводы подсоединяют с одной стороны насадной гайкой поз. 8, а с другой стороны ввинчивают в резьбовое отверстие патрубка поз. 4. Уплотнение пробки поз. 2 производится с помощью колец поз. 10, втулки поз. 7 и регулировочной гайки поз. 5. Отверстие в корпусе, закрытое пробкой поз. 9, служит для выхода жидкости при прочистке корпуса.

## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 4, 7, 8.  
Материал деталей поз. 1 ... 5, 7, 8 — БрА10 Мн2Л  
ГОСТ 493-79, деталей поз. 6, 9 — Сталь 30  
ГОСТ 1050-74.

## Ответьте на вопросы:

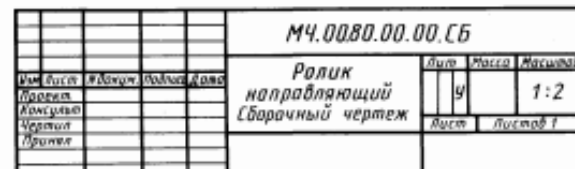
1. Какое назначение детали поз. 7?
2. Покажите контур детали поз. 1.
3. Назовите позиции деталей на разрезе Б-Б.

M400.79.00.00.CB

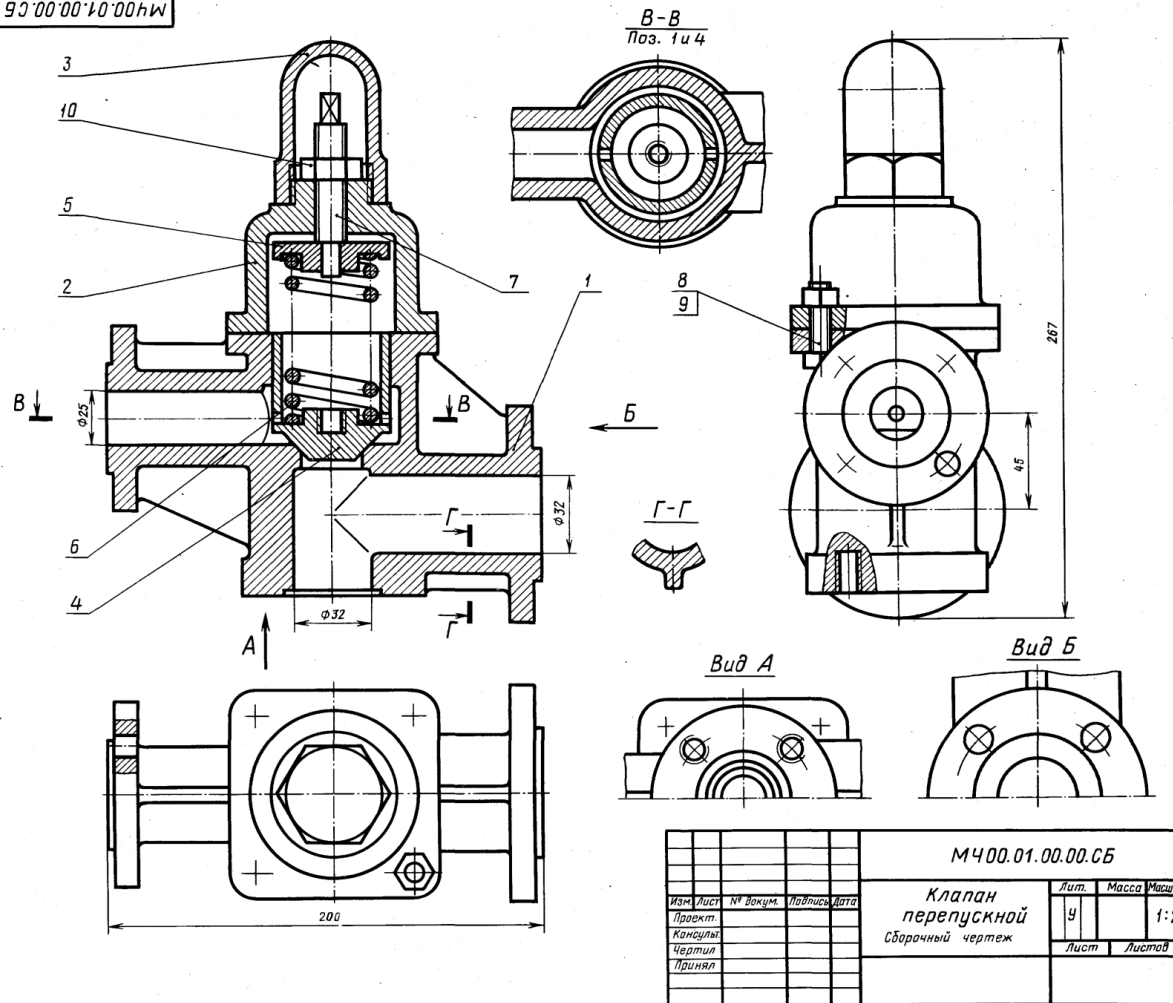
Кран  
пробковый  
Сборочный чертеж

Лист	Кол.	Масштаб
9	1:2	
Лист	Листов 1	

1. Покажите контур детали поз. 3 на главном виде.
2. Имеются ли на чертеже сечения?
3. Какие детали видны на виде Б?



90'00'00'10'00hW



# 01. КЛАПАН ПЕРЕПУСКНОЙ

Формат	Возв	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Порядок
A2			M400.01.00.00.CB	Документация		
				Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		M400.01.00.01	Корпус	1	
A4	2		M400.01.00.02	Крышка	1	
A3	3		M400.01.00.03	Колпак	1	
A3	4		M400.01.00.04	Корпус	1	
A3	5		M400.01.00.05	Крышка	1	
A3	6		M400.01.00.06	Пружина	1	
A3	7		M400.01.00.07	Винт M16	1	
				Стандартные изделия		
	8			Болт M10x40.58	4	
	9			ГОСТ 7798-70	4	
	10			Гайка M10.5	1	
				ГОСТ 5915-70		
				Гайка M16.5		
				ГОСТ 5915-70		

Клапан перепускной устанавливается на трубопроводах и служит для перепуска избытка жидкого топлива в запасной бак. Если давление в связи с избытком топлива повышается, то клапан поз. 4 поднимается и излишек топлива отводится через отверстие детали поз. 1 в сливной бак.

Работу клапана регулируют винтом поз. 7, изменяя степень сжатия пружины поз. 6. Для предохранения регулирующей системы от возможных повреждений сверху устанавливается колпак поз. 3.

## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 6. Материал деталей поз. 1, 2, 3 — СЧ 15 ГОСТ 1412-79, деталей поз. 4, 5 — Бр05Ц5С5 ГОСТ 613-79, детали поз. 6 — Сталь 65Г ГОСТ 1050-74, детали поз. 7 — Сталь 20 ГОСТ 1050-74.

## Ответьте на вопросы:

1. Сколько отверстий под болты и сколько под шпильки имеет деталь поз. 1?
2. Покажите контур детали поз. 1 на виде слева.
3. Имеется ли на чертеже изображение сечения?

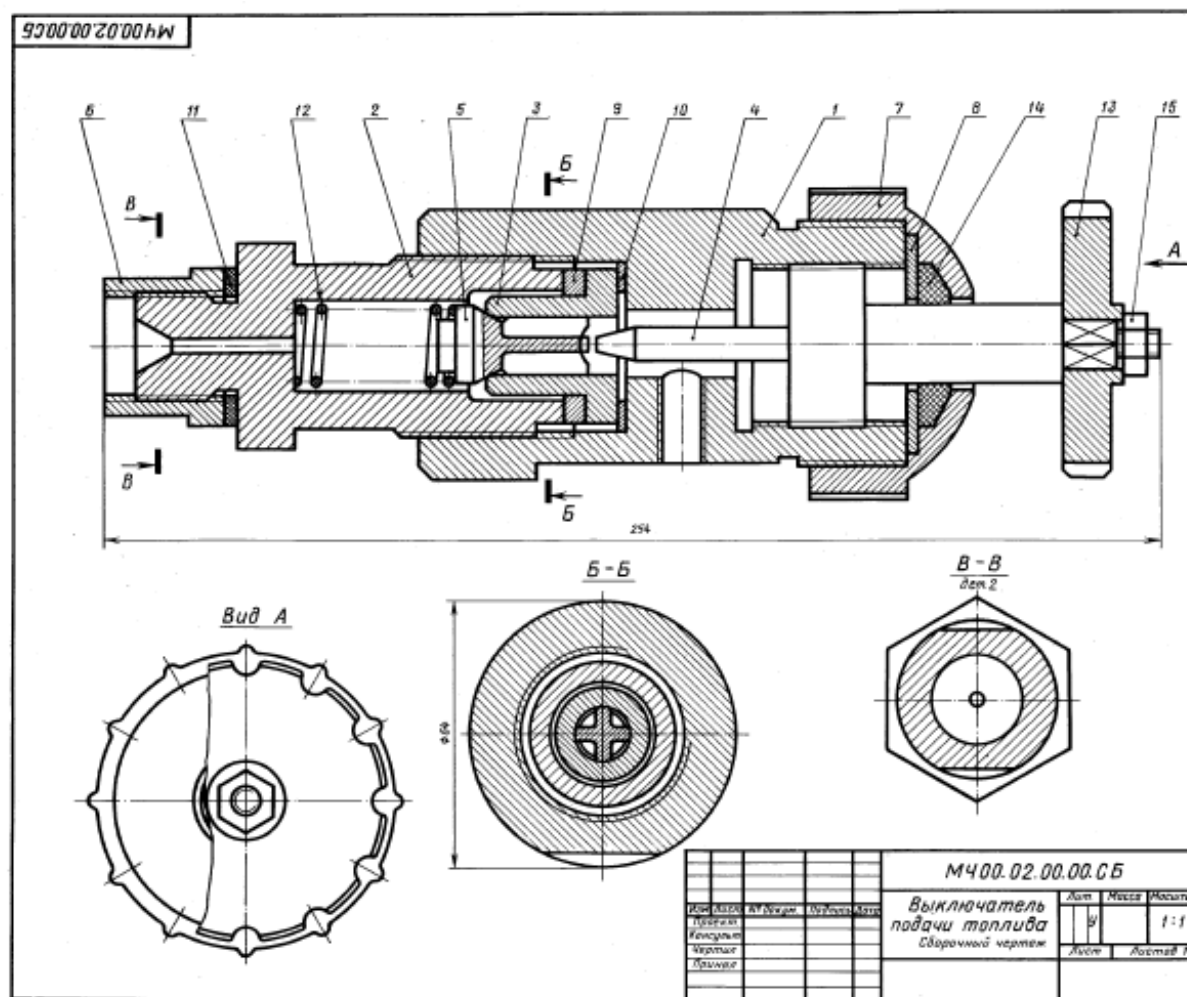
M400.01.00.00.CB

Клапан перепускной  
Сборочный чертеж

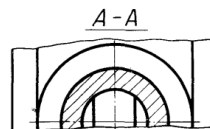
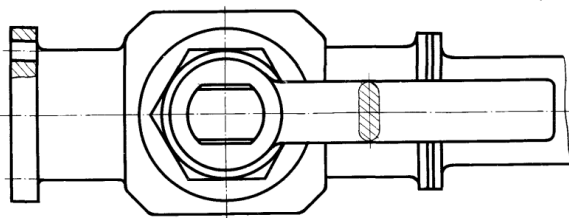
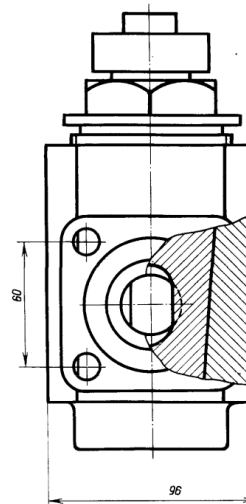
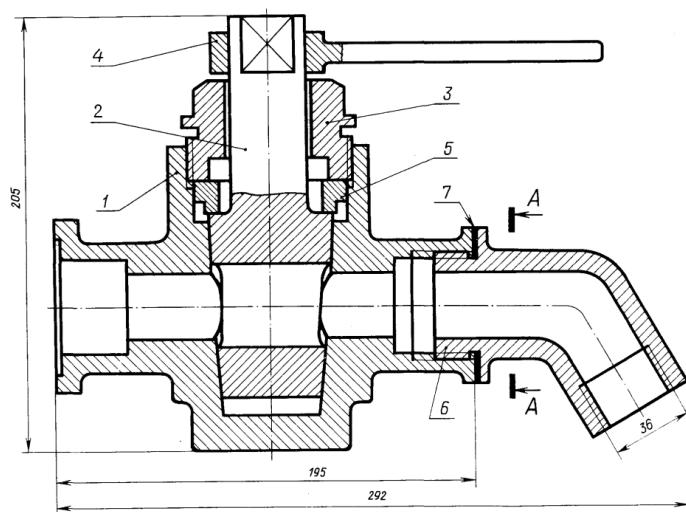
Лит.	Масса	Масштаб
9		1:2
Лист	Листов	1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Проект				
Консульт				
Чертил				
Принял				

2. Покажете контур детали пов. 2.  
3. Можно ли назвать изображении *Б—Б* сечением?



05.00.00.00.00.00.00



					М 400.03.00.00.СБ						
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Кран сливной  Сварочный чертеж			Лист	Масса	Масштаб	
Проект									4		1:2
Консульт									Лист	Листов 1	
Чертил											
Принял											

03. КРАН СЛИВНОЙ

Формат	Зона	Пов.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
A2			MЧ00.03.00.00.СБ	Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		MЧ00.03.00.01	Корпус	1	
A3	2		MЧ00.03.00.02	Пробка	1	
A3	3		MЧ00.03.00.03	Крышка	1	
A3	4		MЧ00.03.00.04	Рукоятка	1	
A4	5		MЧ00.03.00.05	Втулка	1	
A4	6		MЧ00.03.00.06	Колесо	1	
		7		Материалы Картон А1 ГОСТ 9374—74	1	

Сливной кран монтируется на конце трубопровода и служит для слива жидкости. При сливе рукоятку поз. 4 устанавливают вдоль трубопровода, для прекращения слива — поперек. Чтобы обеспечить герметичность, конус пробки поз. 2 притирается к внутренней стенке корпуса поз. 1.

Крышка поз. 3 и втулка поз. 5 обеспечивают необходимую плотность прилегания пробки поз. 2 к внутренней поверхности корпуса поз. 1.

### Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 6.  
Материал деталей поз. 1, 2, 5, 6 — БрА9Мц2Л  
ГОСТ 493—79, деталей поз. 3, 4 — Ст 5 ГОСТ 380—71.

**Ответьте на вопросы:**

1. Покажите на виде слева форму отверстия детали поз. 2.
2. Имеется ли на чертеже изображение сечения?
3. Покажите контур детали поз. 4.

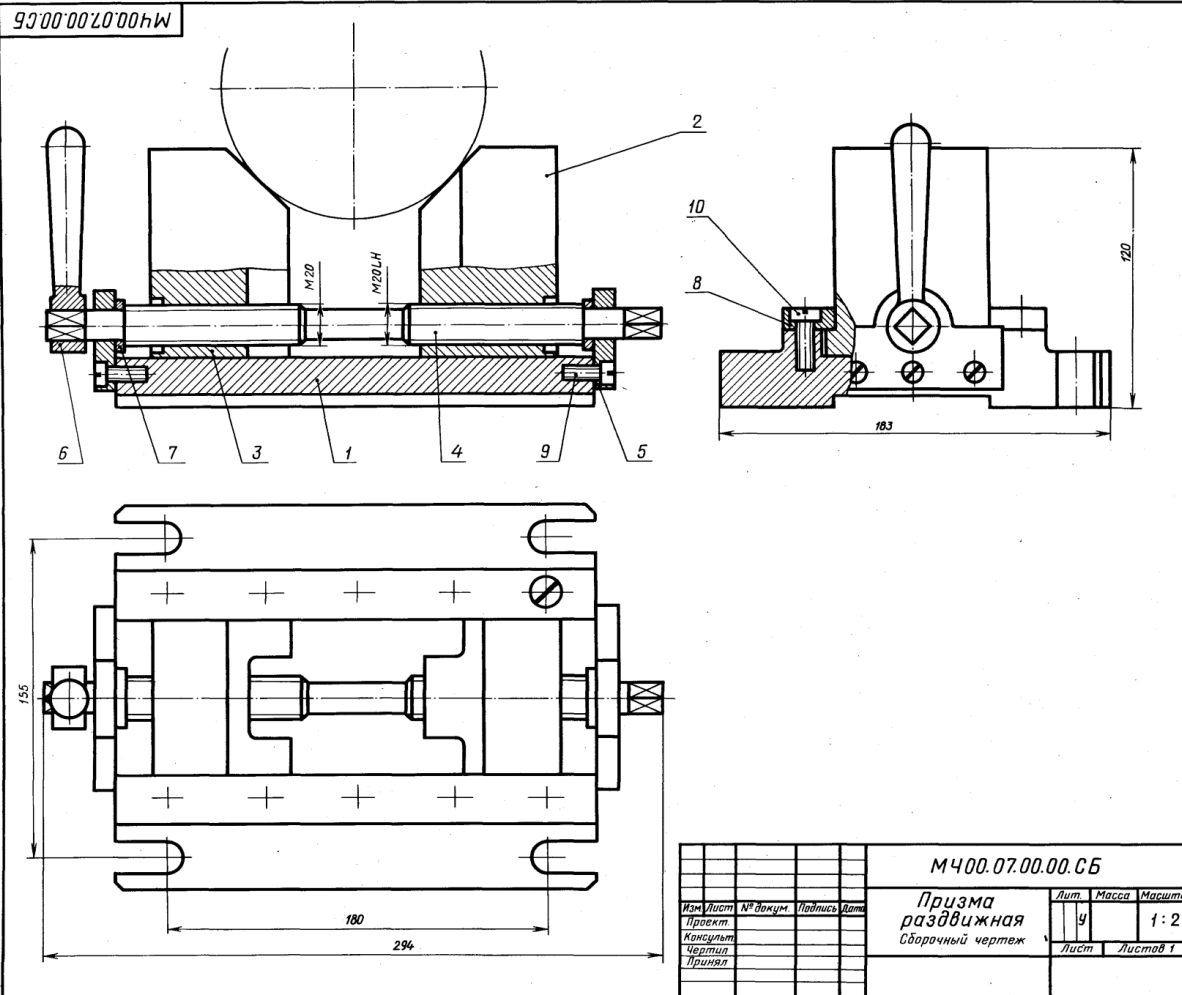
**Долгопрудненский авиационный техникум**  
**Электронная библиотека**  
**Козловский Александр Юрьевич**



141702 Россия Московская обл.  
г. Долгопрудный, пл. Собора, 1

Phone: 8(495)4084593 8(495)40831  
Email: [dat\\_@mail.ru](mailto:dat_@mail.ru)  
Site: [www.gosstat.ru](http://www.gosstat.ru)

9300'0020'00hW



				М400.07.00.00.СБ		
				Призма раздвижная		
				Сборочный чертеж		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лит.	Масса
Проект					9	1:2
Консульт.						
Чертил.					Лист	Листов 1
Принял.						

1-е детализирование

# 07. ПРИЗМА РАЗДВИЖНАЯ

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A2			М400.07.00.00.СБ	Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		М400.07.00.01	Корпус	1	
A3	2		М400.07.00.02	Призма	1	
A3	3		М400.07.00.03	Призма	1	
A4	4		М400.07.00.04	Винт	1	
A4	5		М400.07.00.05	Кронштейн	2	
A4	6		М400.07.00.06	Рукоятка	2	
A4	7		М400.07.00.07	Шайба	2	
A4	8		М400.07.00.08	Планка	2	
				Стандартные изделия		
	9			Винт А.М8х25.58	6	
	10			ГОСТ 1491-80 Винт А.М12х30.58 ГОСТ 1491-80	10	

Раздвижная призма служит в качестве фиксированной опоры при обработке деталей диаметром 40 ... 200 мм на сверлильных, расточных, фрезерных и строгальных станках. Она состоит из корпуса поз. 1, который фиксируется относительно инструмента шпонками (шпонка на чертеже не показана) и крепится станочными болтами. Призматические губки поз. 2 и поз. 3 по направляющим корпуса передвигают вращением винта поз. 4 (с правой и левой резьбой).

## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 6.  
Материал деталей поз. 1 ... 3, 6 — Сталь 15Л-1  
ГОСТ 977-75, деталей поз. 4, 5, 7, 8 — Ст 5  
ГОСТ 380-71.

## Ответьте на вопросы:

1. Какая разница в форме деталей поз. 2 и поз. 3?
2. С помощью каких деталей крепят детали поз. 2 и поз. 3?
3. Сколько отверстий с резьбой имеет деталь поз. 1?



## 08. ФОРСУНКА

Формат	Возв.	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A2			M400.08.00.00.CB	Документация Сборочный чертеж		
A3	1		M400.08.00.01	Детали Корпус	1	
A3	2		M400.08.00.02	Сопло	1	
A3	3		M400.08.00.03	Тройник	1	
A4	4		M400.08.00.04	Конус	1	
A4	5		M400.08.00.05	Ниппель	1	
A4	6		M400.08.00.06	Ниппель	1	
A4	7		M400.08.00.07	Гайка накидная	2	
A4	8		M400.08.00.08	Маховик	1	
A4	9		M400.08.00.09	Гайка	1	
A4	10		M400.08.00.10	Гайка	1	
	11			Стандартные изделия Гайка M12.5 ГОСТ 5915-70	1	

Форсунка предназначена для распыления жидкого топлива при сжигании его в топках паровых котлов. Подача топлива в форсунку происходит через ниппель поз. 5. Одновременно через ниппель поз. 6 подается пар из котла или сжатый воздух из компрессора. По каналу сопла поз. 2 пар устремляется к выходу, где он подхватывает жидкое топливо и распыляет его. Количество подаваемого в топку котла топлива можно изменять вращением маховика поз. 8, регулируя тем самым величину зазора между коническими поверхностями сопла поз. 2 и корпуса поз. 1.

## Задание

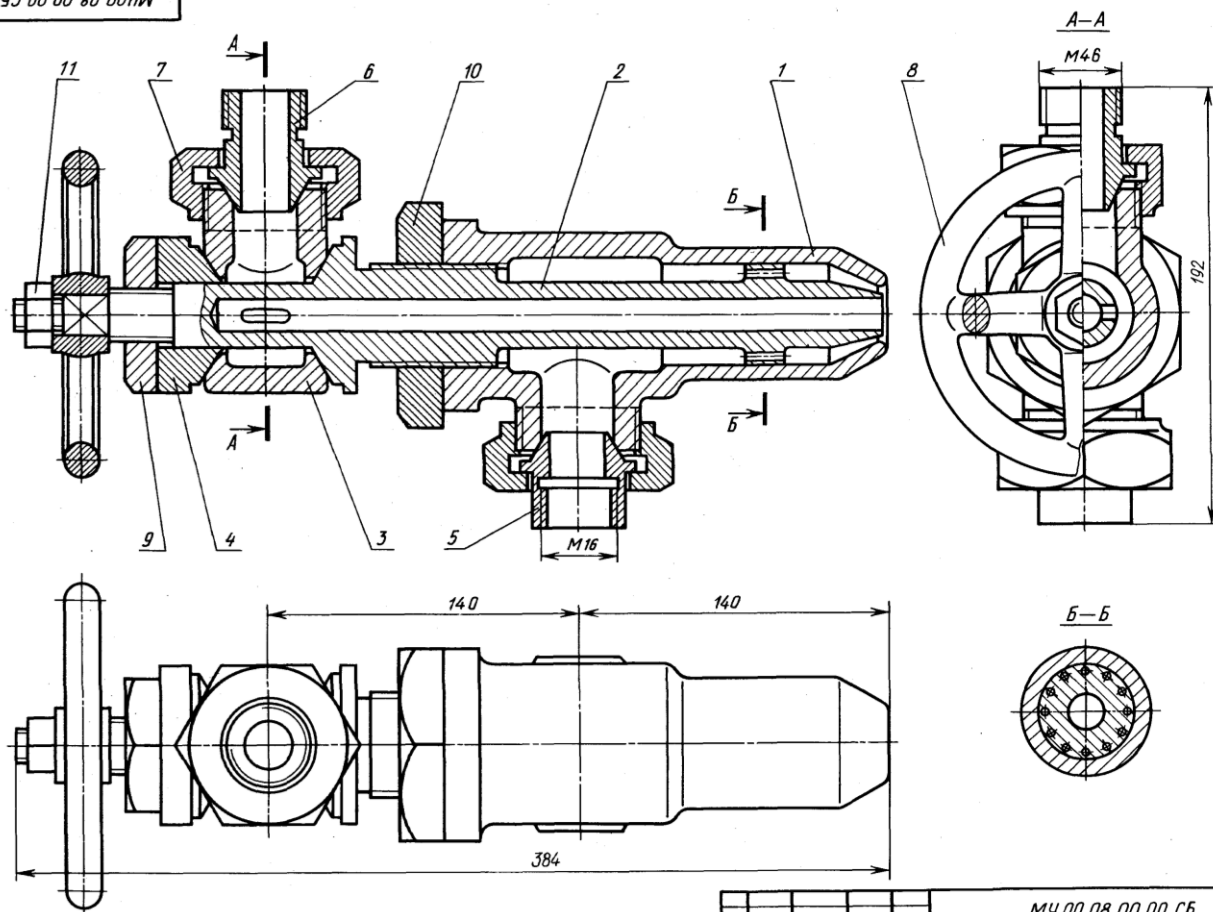
Выполнить чертежи деталей поз. 1...8. Построить аксонометрическую проекцию детали поз. 1.

Материал деталей поз. 1...7 — БрО5Ц5С5 ГОСТ 613-79, детали поз. 8 — Ст 3 ГОСТ 380-71.

## Ответьте на вопросы:

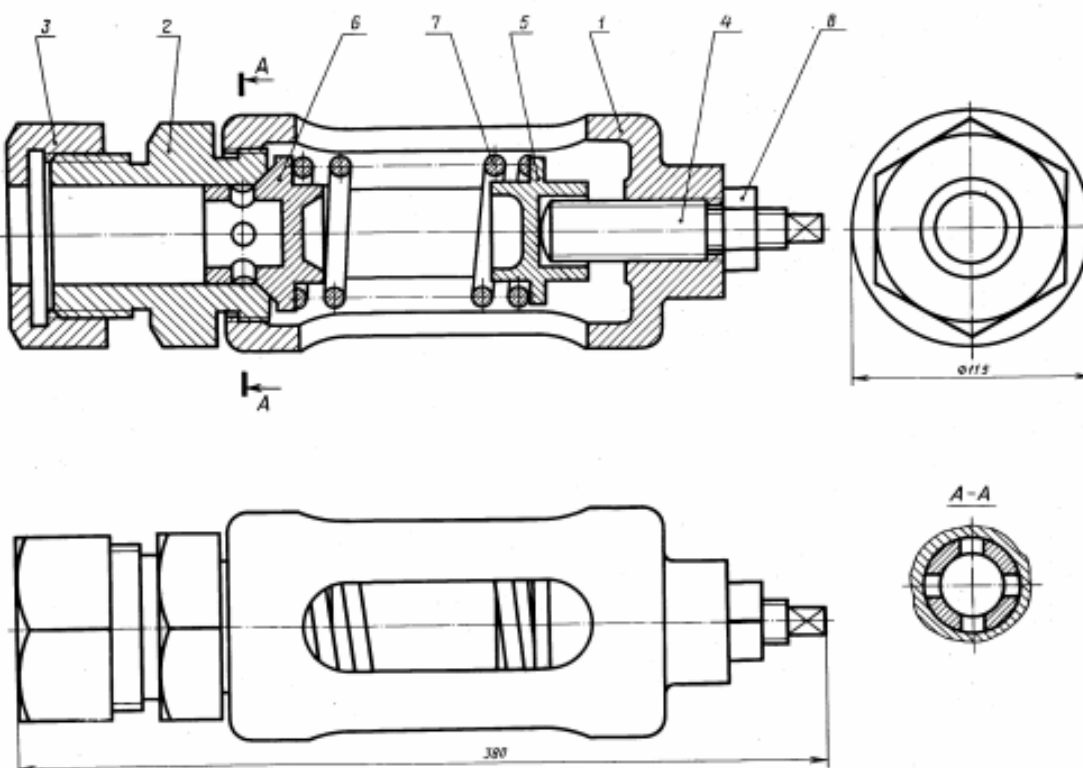
1. Назовите детали в сечении Б—Б.
2. Видны ли детали поз. 2 и 5 на разрезе А—А и в виде сверху?
3. Сколько сечений имеется на данном чертеже?

93'00'00'80'00hW



М400.08.00.00.CB					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Формат
Проект.					Формат
Консульт.					Формат
Чертил					Формат
Принял					Формат
Форсунка					Лит.
Сборочный чертеж					Масса
					Масштаб
					1:2
					Лист
					Листов 1

9300005000HW



					M400.05.00.00.CB
					Клапан предохранительный сборочный вариант
Мат.Ассорт.	МР.Вариант	Наименов.	Единиц	Ассорт.	Материал
Деталь				У	1:2
Комплект				Ассорт.	Ассорт.
Подшипник					
Пружина					

#### 86. КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ

Формат	Дата	Плн.	Объемы	Наименование	Кол.	Прим.
A3			M400.05.00.00.CB	Документация Сборочный чертеж Детали		
A3	1		M400.05.00.01	Корпус	1	
A3	2		M400.05.00.02	Седло	1	
A4	3		M400.05.00.03	Гайка	1	
A4	4		M400.05.00.04	Валет	1	
A4	5		M400.05.00.05	Опора	1	
A4	6		M400.05.00.06	Кляпка	1	
A4	7		M400.05.00.07	Пружина	1	
	8			Стандартные изделия Гайка М24,5 ГОСТ 5915-79	1	

Предохранительный клапан устанавливают в трубопроводах, системах управления и регулирования для сбрасывания избыточного давления жидкостей или пара. Клапан регулирует на определенное давление вентилем поз. 4, который фиксируется гайкой поз. 8.

При увеличении давления выше нормы жидкость или пар давит на клапан поз. 6, который, сжимая пружину поз. 7, перемещается вправо. При этом жидкость или пар выходит через отверстия клапана и корпуса поз. 1.

При падении давления жидкости или пара пружина перемещает клапан в исходное положение. Для обеспечения хорошей герметичности поверхность клапана притирается к седлу поз. 2.

### Задача

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 7.  
Материал деталей поз. 2, 3 — Сталька 15Г-1  
ГОСТ 977—75, деталей поз. 7 — Сталь 65Г  
ГОСТ 1050—74, детали поз. 1 — СЧ 15 ГОСТ 1412—79,  
деталей поз. 4 ... 6 — СЧ5 ГОСТ 380—71.

Отвѣтьте на вопросы:

1. На каких изображенных видах деталь поз. 7?
2. Какое назначение детали поз. 4?
3. Сколько отверстий в детали поз. 6?

## 06. ПРИЖИМ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ

Формат	Возв	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Помет
A3			M400.06.00.00.CB	Деталь		
A3				Сборочный чертеж		
A3				Детали		
A3	1		M400.06.00.01	Корпус	1	
A3	2		M400.06.00.02	Цилиндр	1	
A3	3		M400.06.00.03	Станок	1	
A4	4		M400.06.00.04	Поршень	1	
A4	5		M400.06.00.05	Крышка	1	
A4	6		M400.06.00.06	Полукольцо	1	
A4	7		M400.06.00.07	Кулачок	1	
A3	8		M400.06.00.08	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
	9		Вент. А. МХ 20.58		6	
	10		ГОСТ 1491-80		6	
	11		Вент. 2МХ 25.58		1	
	12		ГОСТ 1491-80		1	
	13		Вент. 2МХ 20.58		1	
	14		ГОСТ 1491-80		1	
			Кольцо 032-037-30		2	
			ГОСТ 9635-73		2	
			Кольцо 055-060-30		1	
			ГОСТ 9635-73		1	
			Шайба 20 66Г 02 9		1	
			ГОСТ 6409-70			

Гидравлический прижим предназначен для закрепления обрабатываемых деталей на станках.

Прижим работает от гидrocилндра, который крепится к корпусу прижма поз. 1 двумя полукольцами поз. 6, входящими в наружные канавки детали поз. 3, полукольца крепятся винтами поз. 9. Прижим фиксируется двумя шпонками, входящими в нижний паз корпуса поз. 1 и паз станка, и крепится четырьмя пазовыми болтами.

Гидrocилндр прижма — двустороннего действия. Поршень под давлением жидкости, поступающей через резьбовое отверстие детали поз. 5, перемещается совместно с кулачком поз. 7 вправо, вытесняя через нижнее отверстие детали поз. 3 жидкость из правой полости гидrocилндра. При этом обеспечивается зажим детали. Под давлением жидкости, поступающей через верхнее отверстие детали поз. 3, поршень перемещается влево, вытесняя жидкость из левой полости цилиндра через верхнее отверстие детали поз. 2. Кулачок поз. 7 перемещается, и обрабатываемая деталь освобождается.

## Задание

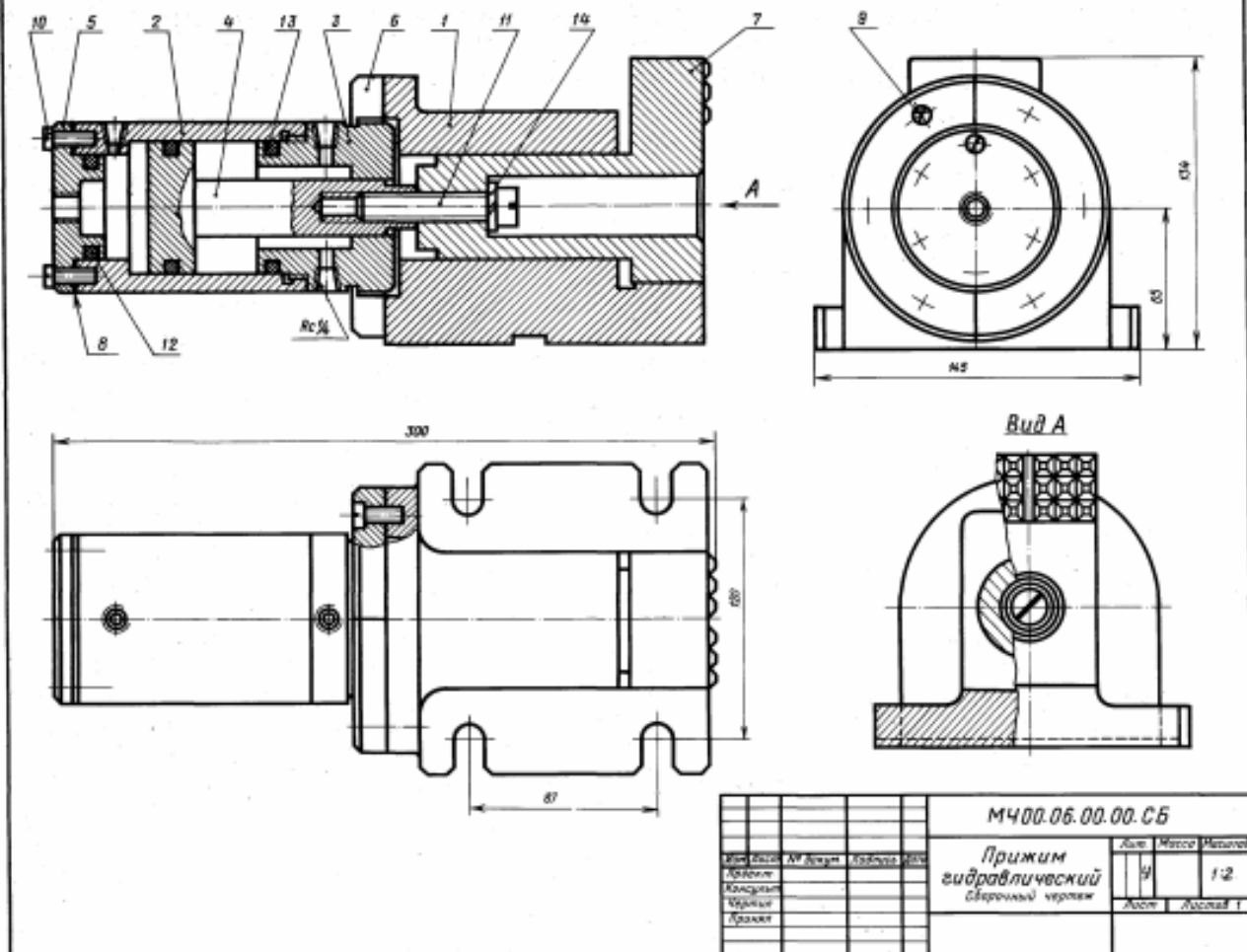
Выполнить чертежи деталей поз. 1...7. Деталь поз. 1 или 7 изобразить в аксонометрической проекции.

Материал деталей поз. 1, 5, 7 — Станок 20Л-1 ГОСТ 977-75, детали поз. 2...4 — Сталь 45 ГОСТ 1050-74, детали поз. 8 — картон А 2 ГОСТ 9347-74.

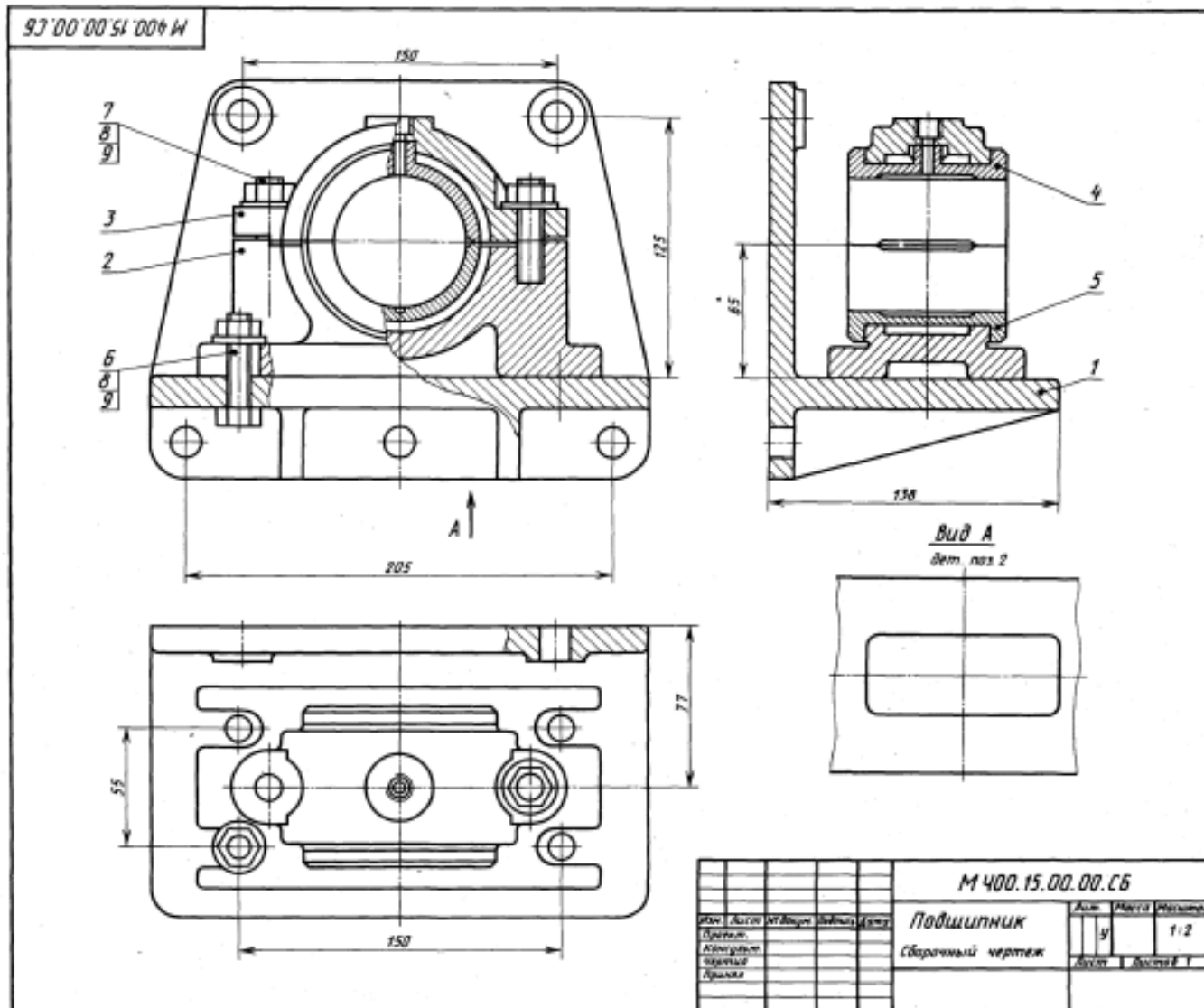
## Ответьте на вопросы:

1. Покажите контур детали поз. 1.
2. Видна ли деталь поз. 3 на видах слева и сверху?
3. Как называется разрез, изображенный на виде сверху?

9200009000HW



## 15. ПОДШИПНИК



Формат	Лист	Пл.	Обозначение	Наименование	Кол.	Полн.
A2			М400.15.00.00.СБ	Документация Сборочный чертеж		
A3	1		М400.15.00.01	Кронштейн	1	
A3	2		М400.15.00.02	Корпус	1	
A4	3		М400.15.00.03	Крышка	1	
A4	4		М400.15.00.04	Вкладыш верхний	1	
A4	5		М400.15.00.05	Вкладыш нижний	1	
				Стандартные изделия		
	6			Болт М8х28,58	4	
	7			ГОСТ 7796—70		
	8			Шайба М8х30,58	2	
	9			ГОСТ 22032—76		
				Гайка М8,5	6	
				ГОСТ 5915—70		
				Шайба 8,01,05	6	
				ГОСТ 11371—78		

Подшипник служит опорой для вращающегося вала и устанавливается на консоли в том случае, когда вал близко подходит к стене производственного помещения.

Консольная подшипниковая опора состоит из корпуса и подшипника скольжения со сменными бронзовыми вкладышами поз. 4, 5. Верхний вкладыш поз. 4 фиксируется цилиндрическим трубчатым выступом. Смазка к трущимся поверхностям вала и вкладыша подводится из масляной ванны (на чертеже не показана), ввинчиваемой в резьбовое отверстие, расположенное в приливе верхнего вкладыша поз. 4.

Крышку поз. 3 крепят к корпусу поз. 2 двумя шпильками поз. 7, а корпус крепят к кронштейну поз. 1 четырьмя болтами поз. 6. Кронштейн прикрепляется к стене пятью болтами (на чертеже не показаны).

## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1... 5.

Материал детали поз. 1 — Ст 5 ГОСТ 380—71, поз. 2, 3 — СЧ 15 ГОСТ 1412—79, поз. 4, 5 — ВрА9Ма2/1 ГОСТ 493—79.

## Ответьте на вопросы:

1. Видна ли деталь поз. 5 на виде сверху?
2. Сколько местных разрезов имеет данный чертеж?
3. Покажите контур детали поз. 3.

27. БУФЕР

Формат	Знак	Пик.	Обозначение	Наименование	Код.	Примечание
A2			M400.27.00.00.CB	Документация Сборочный чертеж		
A3	1		M400.27.00.01	Детали		
A4	2		M400.27.00.02	Корпус	1	
A4	3		M400.27.00.03	Стакан	2	
A4	4		M400.27.00.04	Гайка упорная	3	
A4	5		M400.27.00.05	Пружина	4	
A4	6		M400.27.00.06	Тарелка	5	
A4	7		M400.27.00.07	Бегунок	6	
A4	8		M400.27.00.08	Втулка	7	
A4	9		M400.27.00.09	Крышка	8	
A4	10		M400.27.00.10	Буфер	9	
				Ось	10	
				Стандартные изделия		
		11		Болт М6Х28.58	12	
				ГОСТ 7796-70		
		12		Болт М12Х32.58	2	
				ГОСТ 7796-70		
		13		Гайка М30.5	1	
				ГОСТ 5915-70		
		14		Шайба 12.01.05	2	
				ГОСТ 11371-78		
		15		Шарикоподшипник 212	2	
				ГОСТ 8338-75		
		16		Кольцо СГ 76.59.5	2	
				ГОСТ 6418-81		
		17		Кольцо СГ 71.54.5	2	
				ГОСТ 6418-81		
		18		Материалы		
				Картон А 1	2	
				ГОСТ 6659-83		

Буфер используется в автоматических линиях с целью предотвращения поломки деталей при их обработке на металлорежущих станках.

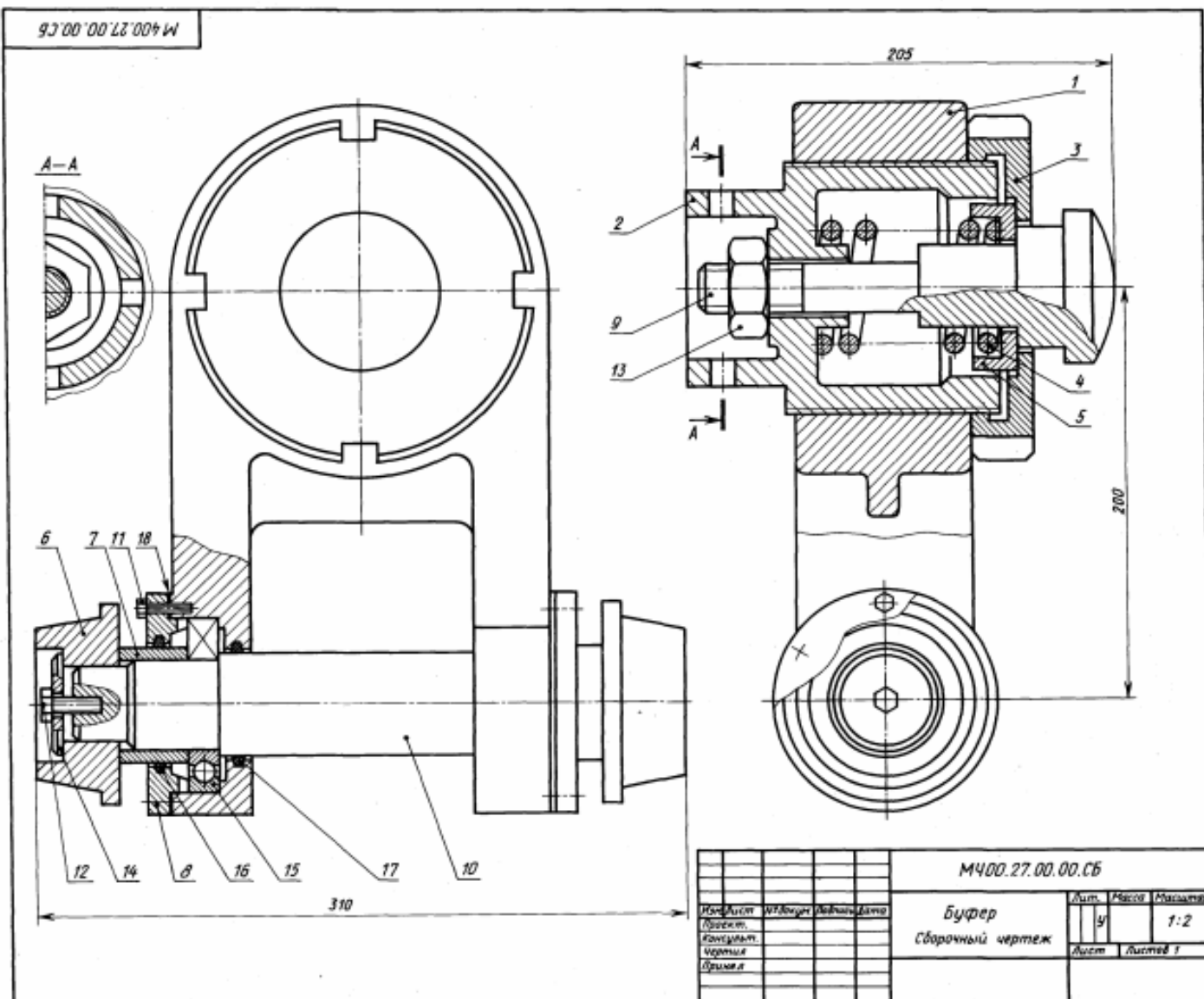
Деталь, поданная на конвейер, устанавливается в осевом направлении под давлением толкателя, который подводит деталь до буфера поз. 9. При ударе буфер упирается в пружину поз. 4, которая, сжимаясь, поглощает удар. С помощью бегунков поз. 6 деталь передается на следующую операцию автоматической линии.

## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 3, 6, 8, 9.  
Материал деталей поз. 1 — СЧ 15 ГОСТ 1412-79, поз. 2, 3, 7, 8 — Ст 5 ГОСТ 380-71, поз. 3, 6, 9, 10 — Сталь 30 ГОСТ 1050-74, поз. 4 — Сталь 65Г ГОСТ 1050-74.

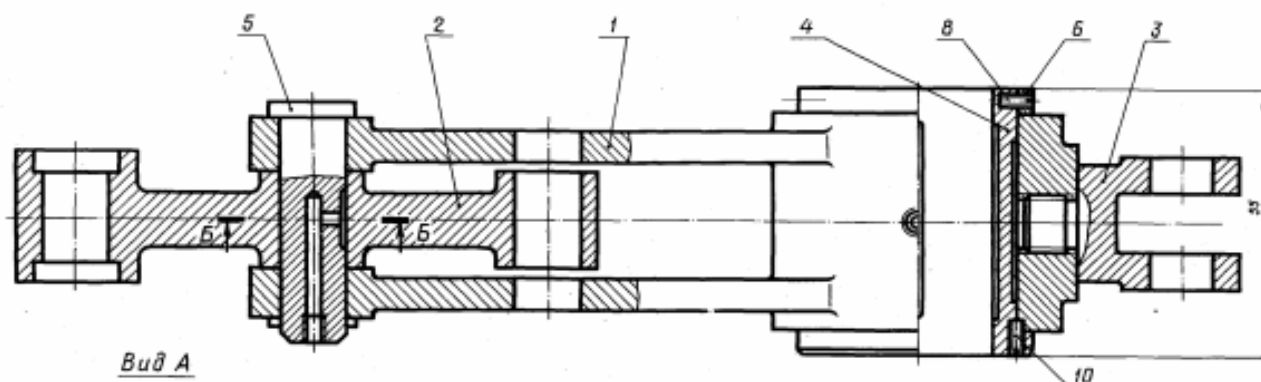
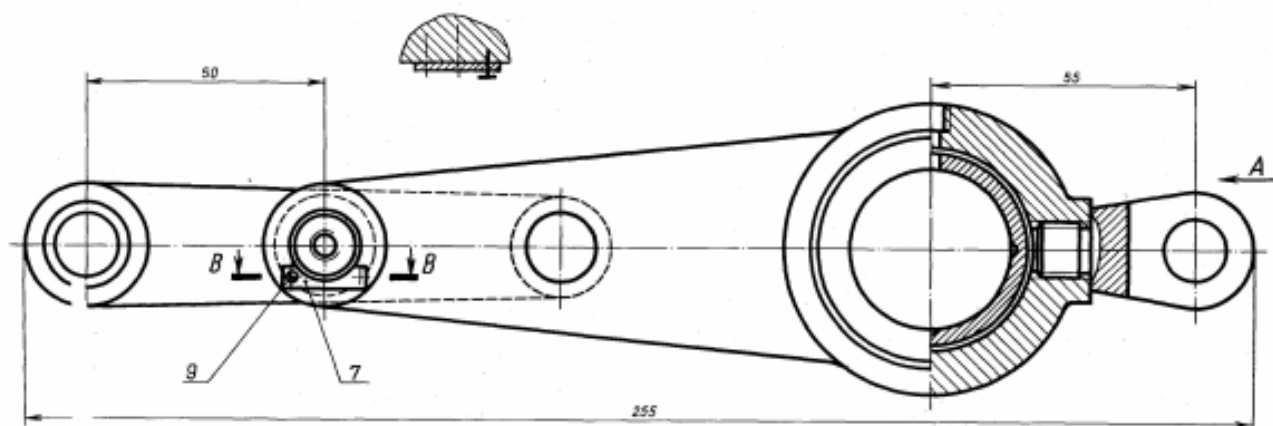
## Ответьте на вопросы:

1. Назовите детали, которые видны на разрезе А—А.
2. Видны ли деталь поз. 2 на главном виде?
3. Сколько отверстий под болты у детали поз. 8?

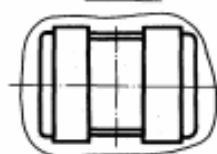


МЧ00.29.00.00.СБ

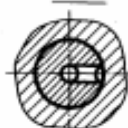
В-В



Вид А



Б-Б



				МЧ00.29.00.00.СБ			
				Тяга			
				Сборочный чертеж			
Исполн.	Провер.	Н.Д.	Деталь	Лист	Масштаб	Материал	
				4	1:1		
Чертеж	Провер.			Лист	Листов 1		

29. ТЯГА

1-е детализирование

Формат	Лист	Пл.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A2			МЧ00.29.00.00.СБ	Документация		
				Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		МЧ00.29.00.01	Корпус		
A4	2		МЧ00.29.00.02	Серьга		
A4	3		МЧ00.29.00.03	Валка		
A4	4		МЧ00.29.00.04	Вкладыш		
A4	5		МЧ00.29.00.05	Ось		
A4	6		МЧ00.29.00.06	Кольцо		
A4	7		МЧ00.29.00.07	Планка		
				Стандартные изделия		
	8			Винт М4Х8,58	2	
	9			ГОСТ 1477-84		
	10			Винт А, М4Х10,58	2	
				ГОСТ 1481-80		
				Винт М4Х10,58	1	
				ГОСТ 1477-84		

Тяга, являясь промежуточным звеном механизмов, серой поз. 2 и вилкой поз. 3 соединяется с разными частями одной машины.

В корпусе поз. 1 имеется бронзовый вкладыш поз. 4, отвечающий всей внутренней цилиндрической поверхностью ось соседнего звена механизма. Вкладыш закреплен в корпусе винтом поз. 10. Отверстие под винт сверлят при обработке тяги.

Для уменьшения износа к трущимся поверхностям вкладыша и оси подводится густая смазка, поступающая из масленок, которые ввинчиваются в резьбовые отверстия деталей поз. 5 и поз. 1. Чтобы предотвратить проворачивание оси поз. 5, она закреплена на корпусе планкой поз. 7 и винтами поз. 9.

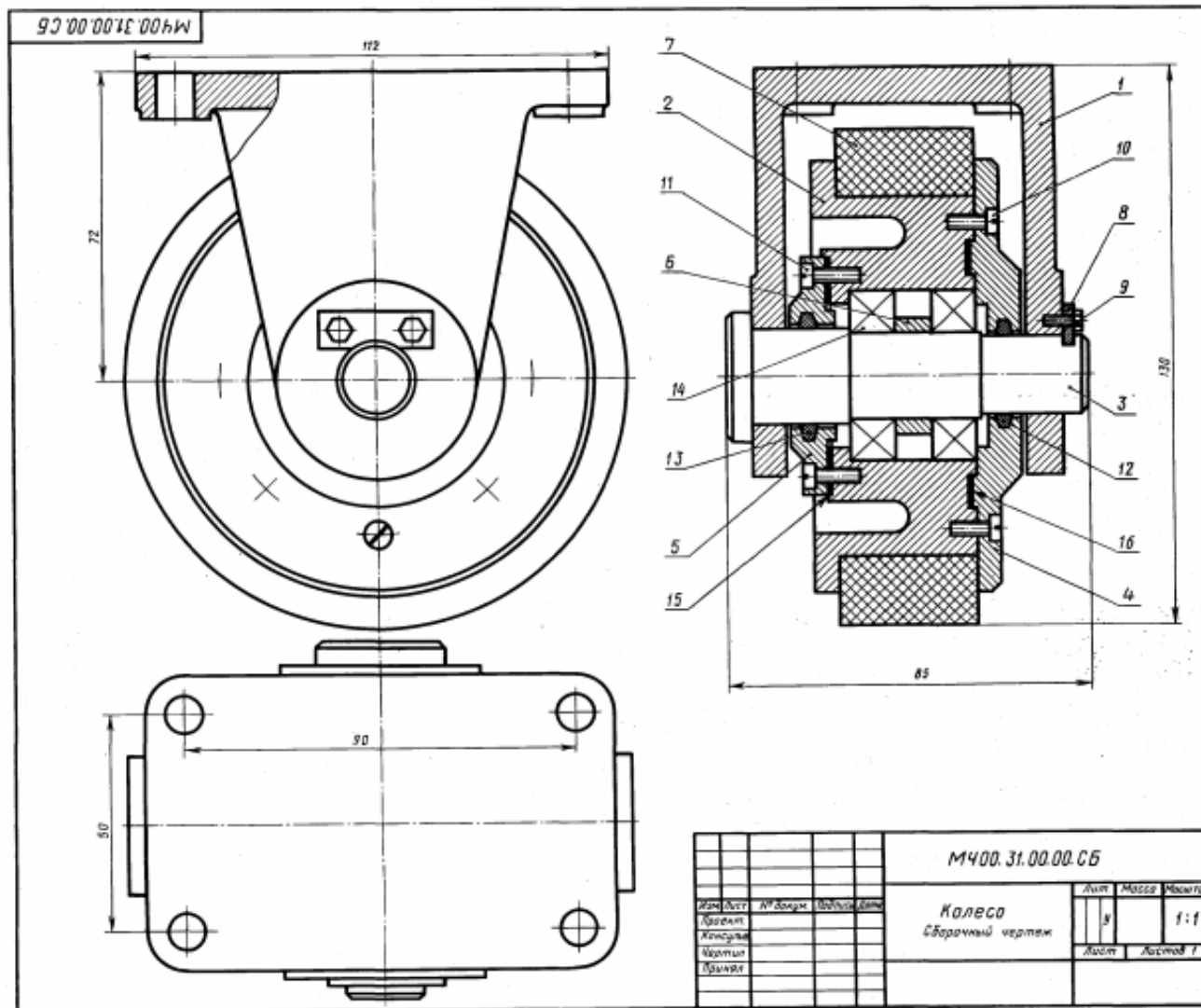
Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1...7.  
Материал деталей поз. 1...3 — СЧ 20 ГОСТ 1412-79, деталей поз. 5, 6 — Сталь 45 ГОСТ 1050-74, детали поз. 4 — Бр03Ц12С5 ГОСТ 613-79.

Ответьте на вопросы:

1. Имеется ли на данном чертеже изображение сечения?
2. На каких изображениях видна деталь поз. 3?
3. Покажите контур детали поз. 5.

## 31. КОЛЕСО



Формат	Лист	Пик.	Обозначение	Наименование	Кол.	Порядок
A2			М400.31.00.00.СБ	Документация		
				Сборочный чертеж		
A3				Детали		
				Кронштейн	1	
				Корпус	1	
				Ось	1	
				Крышка	1	
				Втулка	1	
				Бандаж	1	
				Планка	1	
A4				Стандартные изделия		
				Болт М4Х12.58	2	
				ГОСТ 7798-70		
				Винт А.М5Х12.58	8	
				ГОСТ 1491-80		
				Винт А.М5Х16.58	6	
				ГОСТ 1491-80		
				Кольцо СТ 32-17.5	1	
				ГОСТ 6418-81		
				Кольцо СТ 32-21.5	1	
				ГОСТ 6418-81		
				Шарикоподшипник 205	2	
				ГОСТ 8338-75		
A4				Материалы		
				Картон А 1	1	
				ГОСТ 6659-83		

Колесо используется в тележке, предназначенной для транспортировки заготовок и готовых изделий в механическом цехе.

В двух отверстиях кронштейна крепится ось поз. 3. В корпусе поз. 2 запрессованы два шарикоподшипника поз. 14, которые зажимаются крышкой поз. 4 и распорной втулкой поз. 6. В крышках поз. 4, 5 имеются выточки под уплотнительные кольца поз. 12, 13, которые препятствуют попаданию пыли в подшипники. На цилиндрическую поверхность корпуса натянут бандаж поз. 7, который прижимается крышкой поз. 4. Колесо крепится к основанию тележки четырьмя болтами.

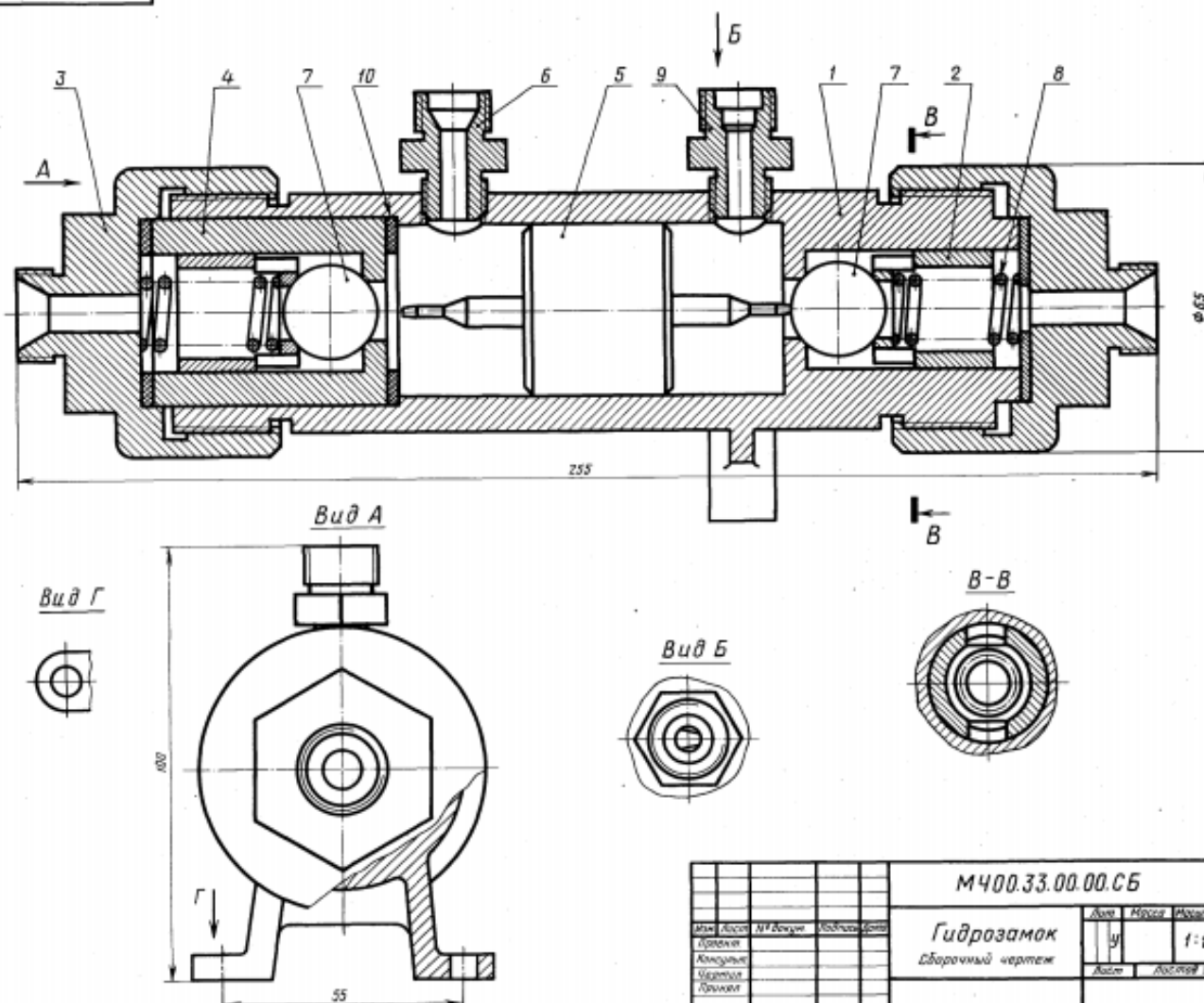
## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1... 6, 8.  
Материал деталей поз. 1, 2, 6, 8 — Ст 5 ГОСТ 380-71, деталей поз. 4, 5 — СЧ 15 ГОСТ 1412-79, детали поз. 3 — Сталь 45 ГОСТ 1050-74, детали поз. 7 — резина.

## Ответьте на вопросы:

- Сколько отверстий под винты имеет деталь поз. 2?
- На каких изображениях видна деталь поз. 2?
- Какое назначение имеет деталь поз. 8?

## 33. ГИДРОЗАМОК



Формат	Дата	Пол.	Обозначение	Наименование	Мас.	Полн.
A2			M400.33.00.00.CB	Документация Сборочный чертеж		
A3	1		M400.33.00.01	Корпус	1	
A4	2		M400.33.00.02	Седло	2	
A3	3		M400.33.00.03	Штуцер	2	
A4	4		M400.33.00.04	Цилиндр	1	
A4	5		M400.33.00.05	Золотник	1	
A4	6		M400.33.00.06	Штуцер	1	
A4	7		M400.33.00.07	Клапан	2	
A4	8		M400.33.00.08	Пружина	2	
A4	9		M400.33.00.09	Штуцер	1	
	10			Материалы Кожа 3 ГОСТ 20835—75	3	

Гидрозамок представляет собой гидравлический управляемый обратный клапан, применяемый для заправки рабочих полостей гидроцилиндров.

Принцип работы гидрозамка следующий. Предположим, что правая магистраль гидрозамка связана с рабочей (поршневой) полостью гидроцилиндра, а левая — со штоковой полостью гидроцилиндра. Тогда масло под давлением, идущее в поршневую полость через канал штуцера поз. 9, сместит в корпусе поз. 1 золотник поз. 5 влево и откроет левый обратный клапан поз. 7, через который масло из штоковой полости гидроцилиндра будет выходить через штуцер поз. 6 на слив. Одновременно открывается правый обратный клапан поз. 7, и масло через него поступает в поршневую полость гидроцилиндра. При прекращении доступа жидкости в гидрозамок золотник возвратится в нейтральное положение и оба обратных клапана под действием пружин поз. 8 и давления масла со стороны поршневой и штоковой полостей гидроцилиндра закроются, фиксируя поршень гидроцилиндра в заданном положении.

## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1... 6.  
Материал деталей поз. 1, 3, 7 — Сталь 35  
ГОСТ 1050—74, деталей поз. 2, 4, 5, 9 — Бр03Ц12С5  
ГОСТ 613—79, детали поз. 8 — Сталь 65Г  
ГОСТ 1050—74.

## Ответьте на вопросы:

1. Назовите все детали, изображенные на виде А.
2. Покажите контур детали поз. 2 на разрезе В—В.
3. Видна ли на виде В деталь поз. 5?

				M400.33.00.00.CB			
				Гидрозамок			
				Сборочный чертеж			
Мас. лист	№ докум.	Контурный	Детальный	Дат.	Мас.	Масштаб	
Контурный				у		1:1	
Детальный				Лист	Листов	1	
Примеч.							



## 34. АМОРТИЗАТОР РОЛИКОВЫЙ

Формат	Вид	Пл.	Обозначение	Наименование	Кл.	План
A3			M400.34.00.00.CB	Документация		
				Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		M400.34.00.01	Корпус	1	
A3	2		M400.34.00.02	Цилиндр	1	
A3	3		M400.34.00.03	Шток	1	
A3	4		M400.34.00.04	Шток	1	
A4	5		M400.34.00.05	Втулка	1	
A4	6		M400.34.00.06	Ролик	1	
A4	7		M400.34.00.07	Пружина	1	
A4	8		M400.34.00.08	Ось	1	
A4	9		M400.34.00.09	Втулка	1	
A4	10		M400.34.00.10	Вилка	1	
A4	11		M400.34.00.11	Пластина	1	
				Стандартные изделия		
	12		Болт М14Х16,58	ГОСТ 7796-70	2	
	13		Болт М8Х25,58	ГОСТ 7796-70	6	
	14		Винт М10Х16,58	ГОСТ 2878-84	1	
	15		Гайка М10,5	ГОСТ 5815-70	6	
	16		Гайка М24,5	ГОСТ 3226-70	2	
	17		Шпилька М10Х25,58	ГОСТ 22032-76	6	
	18		Шпонка 10Х8Х30	ГОСТ 23360-78	1	

Роликовый амортизатор служит для направления перемещаемых при прокате заготовок и поглощения ударных нагрузок.

Удар при подаче заготовки передается от ролика поз. 6 на пружину поз. 7 амортизатора через шток поз. 4. Вилка поз. 10 установлена на конце штока, который может перемещаться только в осевом направлении, для чего имеется направляющая шпонка поз. 18. Регулирование первоначальной силы нажатия пружины на ролик производится с помощью гайки поз. 16. К трущимся поверхностям деталей ролика через каналы оси поз. 8 подводится смазка.

Цилиндр поз. 2 крепится к корпусу поз. 1 шестью шпильками поз. 17 и гайками поз. 15. Шесть нижних отверстий корпуса предназначены для крепления роликового амортизатора к раме или станине агрегата.

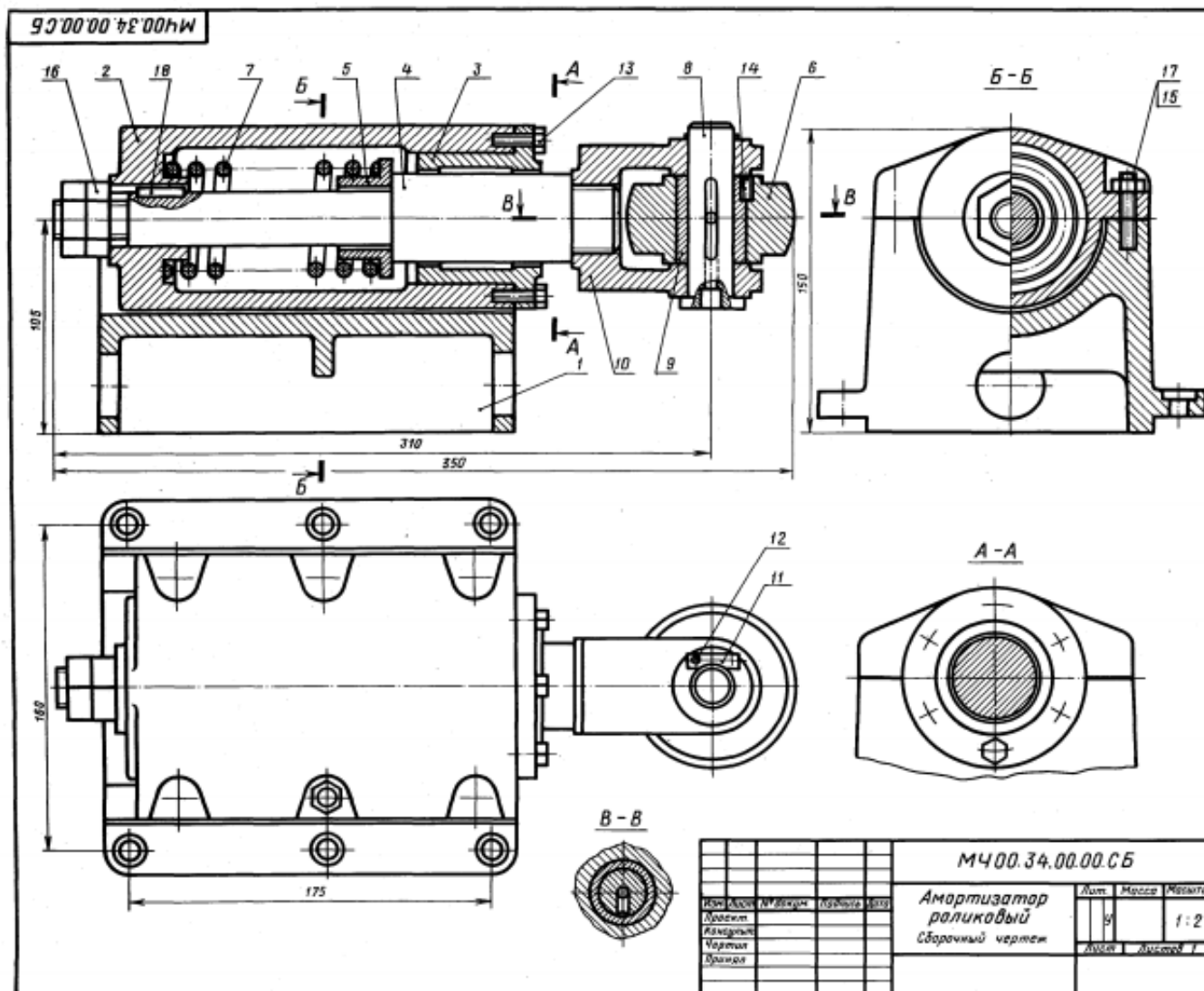
## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 4, 6 ... 8, 10. Деталь поз. 1 или поз. 2 изобразить в аксонометрической проекции.

Материал деталей поз. 1 ... 3, 6, 10 — СЧ 15 ГОСТ 1412-79, деталей поз. 4, 5, 8, 9, 11 — Сталь 20 ГОСТ 1050-74, детали поз. 7 — Сталь 65Г ГОСТ 1050-74.

## Ответьте на вопросы:

1. Покажите контур детали поз. 2.
2. На каких изображениях видна деталь поз. 4?
3. Сколько отверстий под болты имеется в детали поз. 3?





### 25. КЛАПАН ОБРАТНЫЙ

В гидравлических системах, где необходимо свободно пропускать жидкость только в одном направлении, применяют обратные клапаны.

Клапан имеет запорный элемент, состоящий из деталей поз. 6, 8, 9. Под действием избыточного давления жидкости, поступающей через отверстия в деталях поз. 4, 5, клапан поз. 6 отходит и пропускает жидкость в полость корпуса поз. 1 и далее в магистраль. При прекращении подачи жидкость обратно из полости корпуса поз. 1 пройти не может, так как пружина поз. 9 возвратит клапан поз. 6 в исходное положение.

### Задание

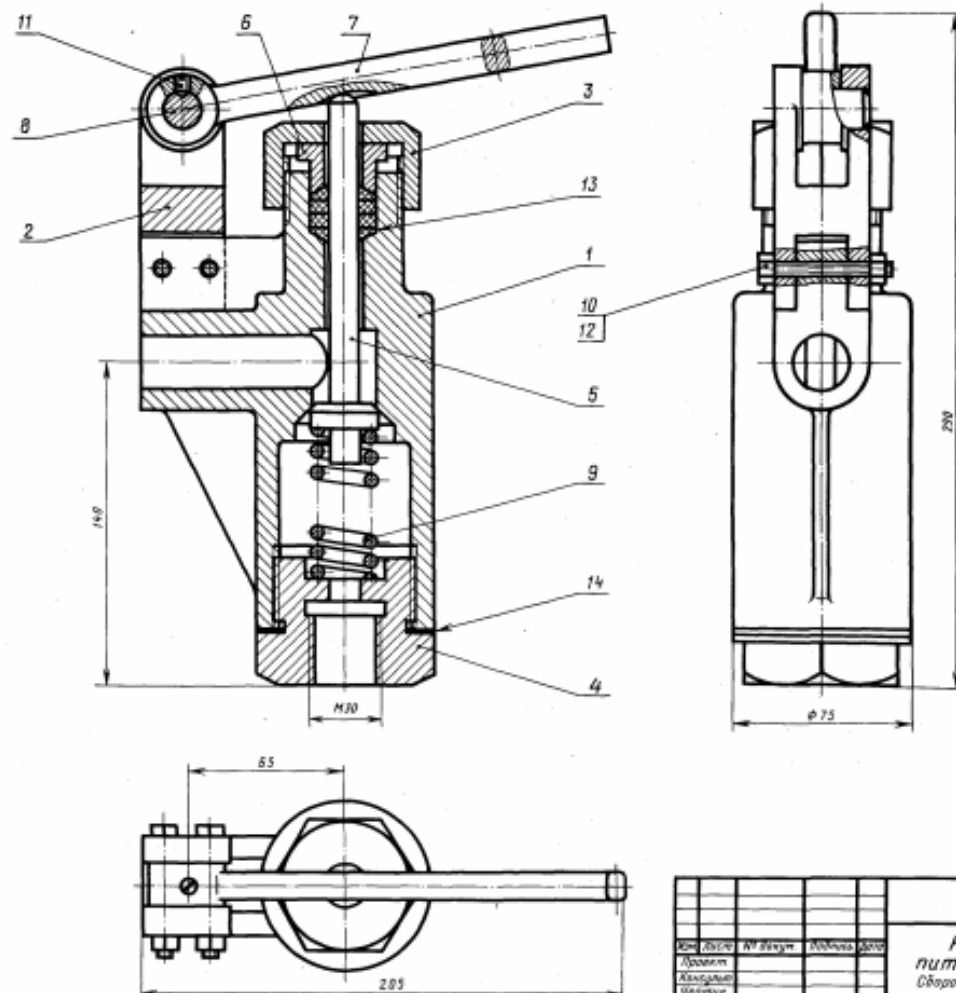
Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 8.  
Материал деталей поз. 1 ... 3, 7 — Сталь 35  
ГОСТ 1050—74, деталей поз. 4 ... 6, 8 — Ст 5  
ГОСТ 380—71, детали поз. 9 — Сталь 65Г ГОСТ 1050—74.

**Ответьте на вопросы:**

1. Назовите детали, которые видны в круглом отверстии на виде сверху.
2. Имеются ли на данном чертеже местные разрезы?
3. Покажите контур детали поз. 2 на разрезе А—А.



900000 6E 000H



				М400.39.00.00.СБ		
				Клапан питательный		
				Сборочный чертеж		
Изм.	Вариант	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	Масштаб
Проект					9	1:2
Конструктор					Лист	Листов 1
Мастер						
Проверка						

1-4 Детализация

### 39. КЛАПАН ПИТАТЕЛЬНЫЙ

Формат	Зона	Пл.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A2			М400.39.00.00.СБ	Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		М400.39.00.01	Корпус	1	
A4	2		М400.39.00.02	Вилка	1	
A4	3		М400.39.00.03	Гайка	1	
A3	4		М400.39.00.04	Пробка	1	
A4	5		М400.39.00.05	Клапан	1	
A4	6		М400.39.00.06	Втулка	1	
A4	7		М400.39.00.07	Рычаг	1	
A4	8		М400.39.00.08	Ось	1	
A4	9		М400.39.00.09	Пружина	1	
				Стандартные изделия		
	10			Болт М4Х60.58	2	
				ГОСТ 7798-70		
	11			Болт М6Х14.58	1	
				ГОСТ 1478-84		
	12			Гайка М8.5	2	
				ГОСТ 5915-70		
	13			Кольцо СГ 23-14.5	4	
				ГОСТ 6418-81		
	14			Материалы		
				Картон Б 3	1	
				ГОСТ 6659-83		

Клапан предназначен для свободного периодического пропуска воды в одном направлении. Для этого нажимают рычаг поз. 7, который поворачивается вокруг оси поз. 8. Вследствие этого коническая поверхность клапана поз. 5, плотно прилегающая к коническому гнезду корпуса поз. 1, отойдет от гнезда вниз и откроет проход для воды. Пружина поз. 9 при этом будет сжиматься. После снятия усилия с рычага пружина разожмется и клапан закроет отверстие. В месте выхода клапана из корпуса предусмотрено сальниковое уплотнение из колец поз. 13. Кольца поднимаются втулкой поз. 6 и гайкой поз. 3.

#### Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 5, 7, 9.  
Материалы деталей поз. 1 ... 4 — Сталь 15  
ГОСТ 1050-74, деталей поз. 5 ... 8 — Ст 5  
ГОСТ 380-71, детали поз. 9 — Сталь 65Г ГОСТ 1050-74.

#### Ответьте на вопросы:

1. Видны ли детали поз. 5 и поз. 7 на виде слева?
2. Покажите на данном чертеже местные разрезы.
3. Покажите контур детали поз. 2 на виде слева.

## 40. РОЛИК НАТЯЖНОЙ

Формы	Дата	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Поме- щения
A2			M400.40.00.00.CБ	Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		M400.40.00.01	Рама	1	
A4	2		M400.40.00.02	Ролик	1	
A5	3		M400.40.00.03	Ползуны	1	
A6	4		M400.40.00.04	Крышка	1	
A4	5		M400.40.00.05	Крышка	1	
A4	6		M400.40.00.06	Втулка	1	
A4	7		M400.40.00.07	Гайка	1	
A4	8		M400.40.00.08	Крышка	1	
A4	9		M400.40.00.09	Винт	1	
A4	10		M400.40.00.10	Пружина	1	
			Стандартные изделия			
	11		Болт М14Х40,58		6	
	12		ГОСТ 7796—70		12	
	13		Болт М16Х45,58		1	
	14		ГОСТ 7796—70		1	
			Кольцо СТ 88-89-7		2	
			ГОСТ 6418—81			
			Шарикоподшипник 208			
			ГОСТ 8338—75			

Натяжной ролик предназначен для натяжения ремней в клиноременных передачах.

Основанием ролика служит рама поз. 1, закрепленная 12 болтами на месте установки. На цилиндрическую часть ползуна поз. 3 устанавливаются два шарикоподшипника поз. 14, на которых свободно вращается ролик поз. 2. Перемещение ползуна в направляющих пазах рамы осуществляется при помощи винта поз. 9. При вращении винта гайка поз. 7 перемещается и через пружину поз. 10 воздействует на ползун.

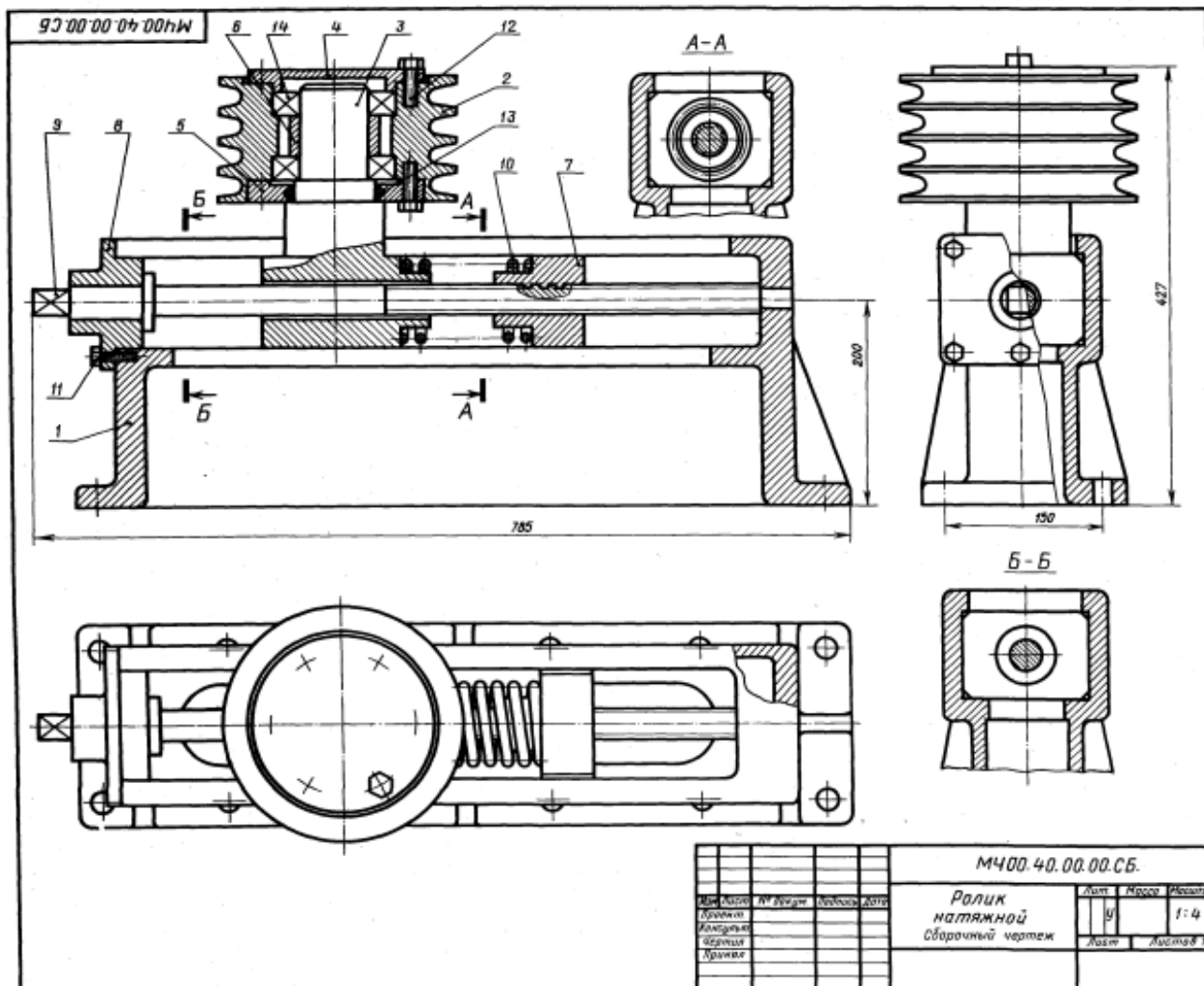
## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 3, 5, 7 ... 10. Деталь поз. 1 или поз. 3 изобразить в аксонометрической проекции.

Материал детали поз. 1 — СЧ 15 ГОСТ 1412—79, деталей поз. 2 ... 5, 7, 8 — Сталь 20 ГОСТ 1050—74, деталей поз. 6, 9 — Ст 5 ГОСТ 380—71, детали поз. 10 — Сталь 65Г ГОСТ 1050—74.

## Ответьте на вопросы:

1. Назовите все детали, которые видны на разрезах А-А и Б-Б.
2. Покажите контур детали поз. 3.
3. Сколько отверстий в детали поз. 8?



# 49. ЗАЖИМ

1-е издание

Код	Лист	Тит.	Обозначение	Наименование	Кол.	Стр.
A2			M400.49.00.00.CB	Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		M400.49.00.01	Корпус	1	
A3	2		M400.49.00.02	Губка	1	
A3	3		M400.49.00.03	Винт	1	
A4	4		M400.49.00.04	Направляющая	1	
A4	5		M400.49.00.05	Траверса	1	
A4	6		M400.49.00.06	Рукоятка	1	
A4	7		M400.49.00.07	Кольцо	1	
				Стандартные изделия		
	8		Болт М16х100,88		2	
	9		ГОСТ 7805-79		2	
	10		Винт АМ10х25,58		2	
	11		ГОСТ 1401-80		2	
	12		Гайка М16,5		2	
			ГОСТ 5915-79		2	
			Гайка М20,5		2	
			ГОСТ 5915-79		2	
			Шайба 20.01.016		2	
			ГОСТ 6856-78		2	

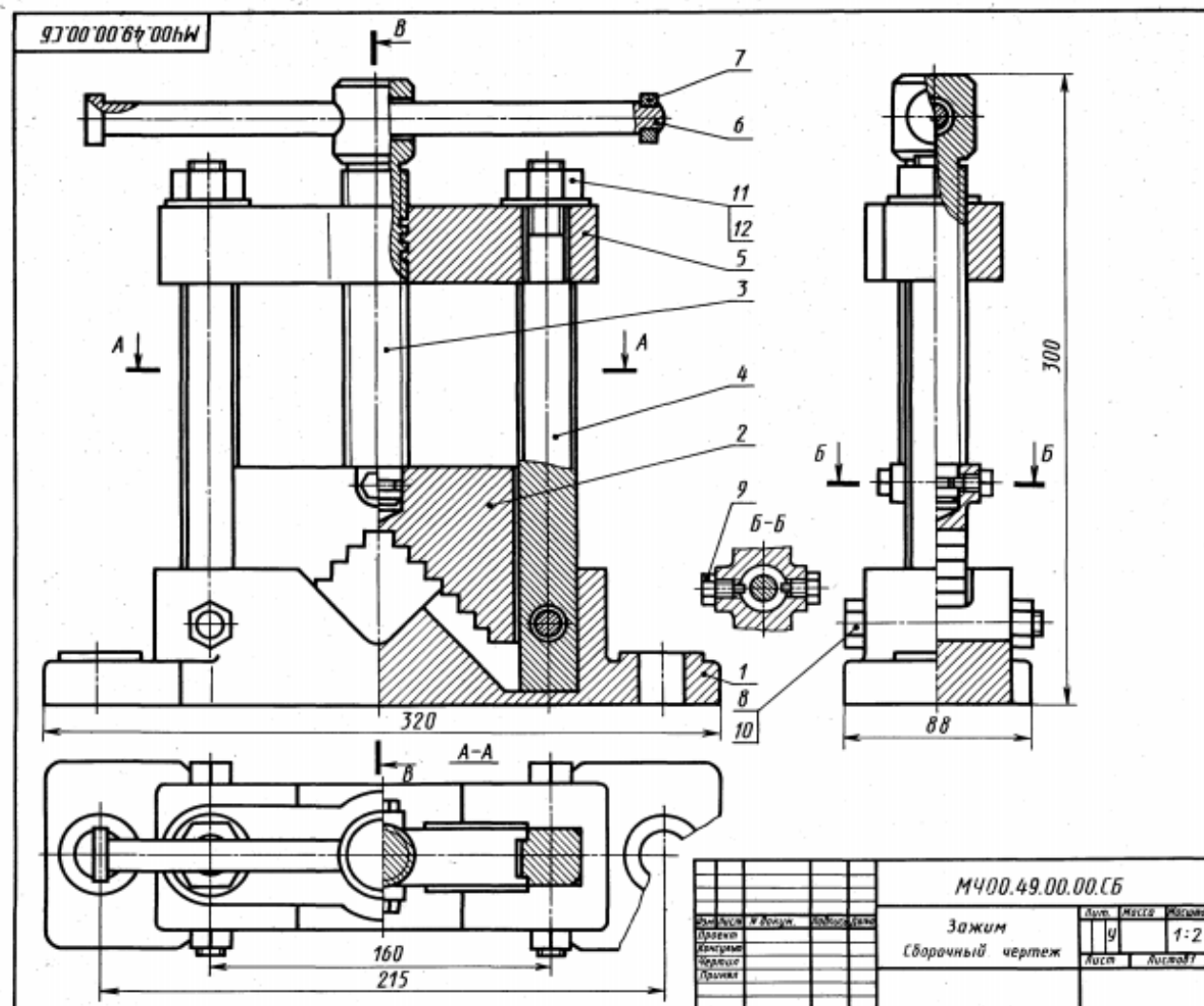
Зажим применяется для закрепления труб при нарезании на них резьбы. Корпус поз. 1 привертывается двумя болтами к раме станка. Губку поз. 2 винтом поз. 3 можно перемещать по направляющей поз. 4, сближая или удаляя ее от корпуса. Губка имеет рифление, которое обеспечивает надежное удержание трубы. Для перемещения губки вращают рукоятку поз. 6. Винты поз. 9 соединяют губку с винтом поз. 3.

## Задание

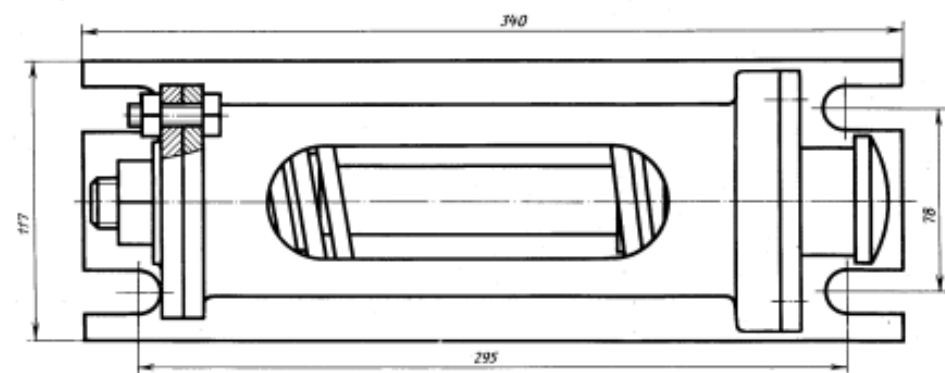
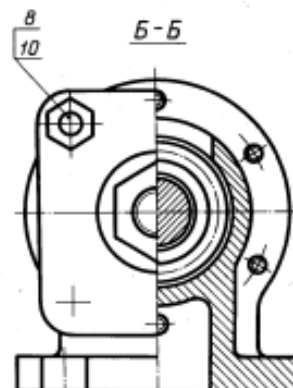
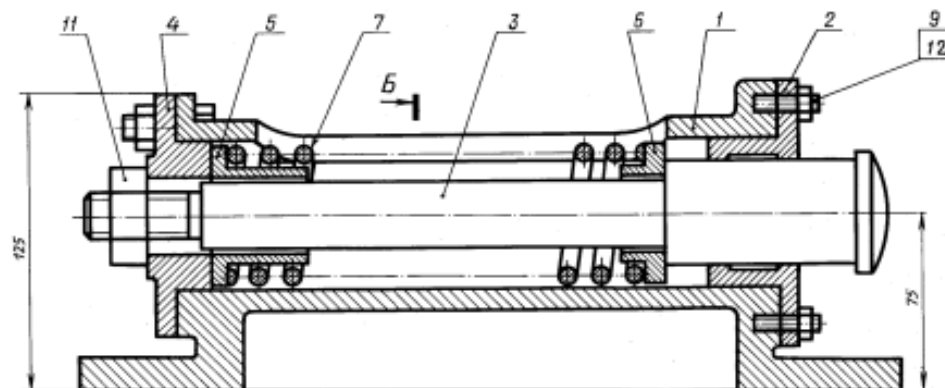
Выполнить чертежи деталей поз. 1...6.  
Материал деталей поз. 1, 2 — СЧ 15 ГОСТ 1412-79, поз. 3...5 — Сталь 35 ГОСТ 1050-74, поз. 6 — Сталь 20 ГОСТ 1050-74.

## Ответьте на вопросы:

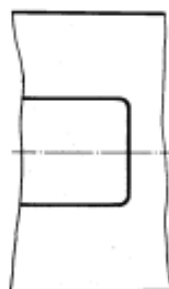
1. Имеется ли на детали поз. 5 резьба? Если имеется, то какая?
2. Укажите номера позиций стандартных деталей.
3. Покажите контур детали поз. 1.



М400.00.19.00.00.00



Вид А



				М400.51.00.00.СБ			
Изм.	Лист	Исполн.	Подпись	Изм.	Лист	Исполн.	Подпись
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12
				Амортизатор			
				Сборочный чертеж			
				1:2			
				Лист 1			

# 51. АМОТИЗАТОР

1-е детализация

Формат	Шкала	Пол.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A2			М400.51.00.00.СБ	Документация		
				Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		М400.51.00.01	Корпус	1	
A4	2		М400.51.00.02	Крышка	1	
A4	3		М400.51.00.03	Буфер	1	
A4	4		М400.51.00.04	Крышка	1	
A4	5		М400.51.00.05	Втулка	1	
A4	6		М400.51.00.06	Втулка	1	
A4	7		М400.51.00.07	Пружина	1	
				Стандартные изделия		
	8			Болт М12×40.58	4	
	9			ГОСТ 7798-70	6	
	10			Гайка М8.5	4	
	11			ГОСТ 5915-70	1	
	12			ГОСТ 5915-70	6	
				Шайба М8×25.58		
				ГОСТ 22034-76		

Амортизатор данной конструкции применяется в автоматических линиях при транспортировке деталей. Деталь, поступающая из загрузочного барабана, ориентируется на транспортирующем устройстве под действием толкателя, который подводит деталь до буфера поз. 3 амортизатора.

Амортизатор крепят на раме транспортирующего устройства четырьмя болтами, которые входят в пазы основания корпуса поз. 1. Пружина поз. 7 гасит ударные нагрузки, действующие на буфер. Усилие пружины регулируют гайкой поз. 11.

## Задание

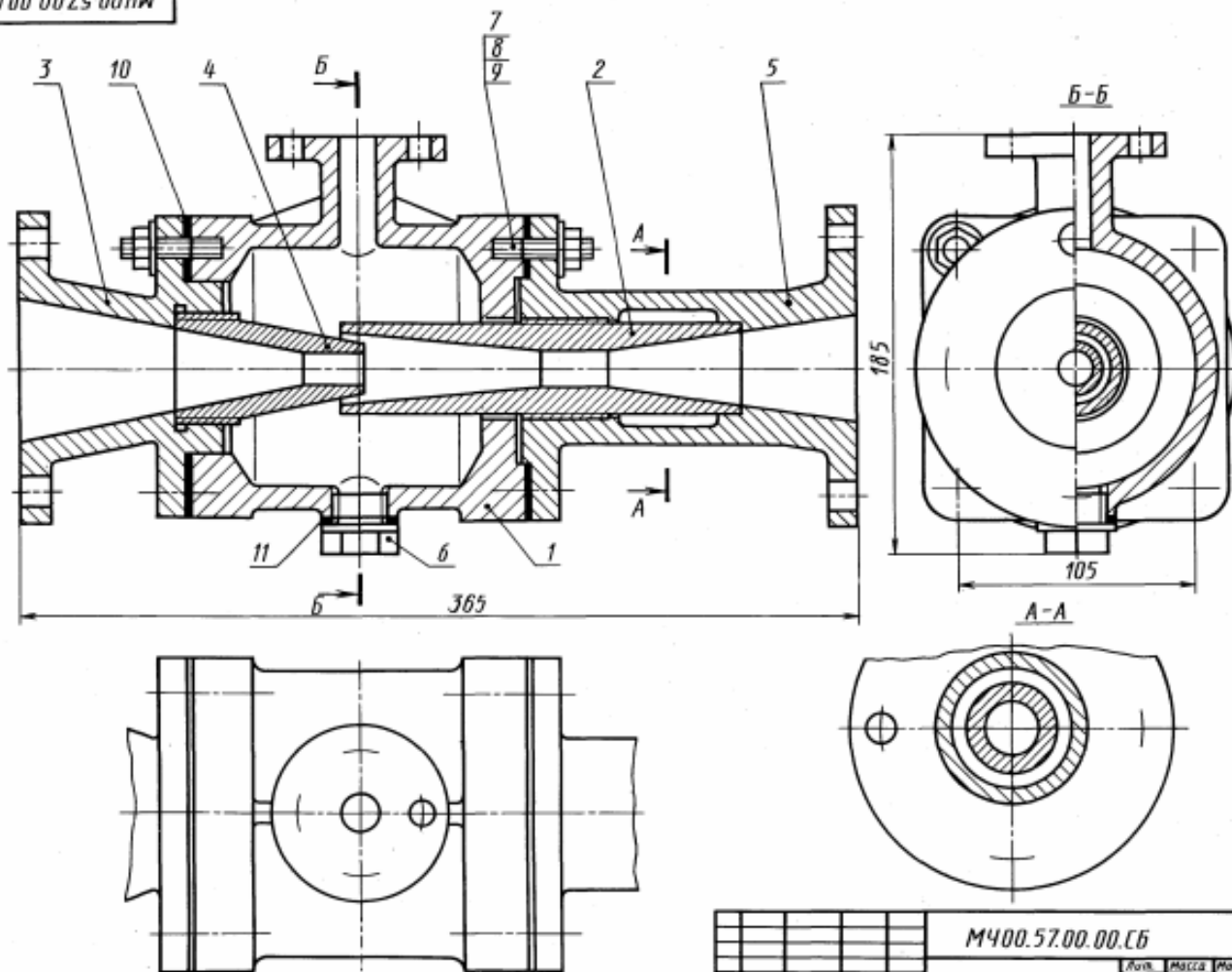
Выполнить чертежи деталей поз. 1...7.

Материал деталей поз. 1, 2, 4 — СЧ 15 ГОСТ 1412-79, деталей поз. 3, 5, 6 — Сталь 20 ГОСТ 1050-74, детали поз. 7 — Сталь 45 ГОСТ 1050-74.

## Ответьте на вопросы:

1. Имеется ли на чертеже местный разрез?
2. Какую форму имеет деталь поз. 2, если на нее смотреть слева, и сколько она имеет отверстий?
3. Покажите контур детали поз. 3.

М400.57.00.00.СБ



				М400.57.00.00.СБ		
				Эжектор		
				Сборочный чертеж		
Изм.	Лист	Колонн	Всего листов	Лист	Масса	Материал
Проект				у		1:2
Конструктор				Лист	Листов 1	
Чертежник						
Примеч.						

# 57. ЭЖЕКТОР

1:4 детализация

Формат	Зона	Наименование	Наименование	Кол.	Примеч.
A2		М400.57.00.00.СБ	Документация		
			Сборочный чертеж		
			Детали		
A3	1	М400.57.00.01	Корпус	1	
A3	2	М400.57.00.02	Диффузор	1	
A3	3	М400.57.00.03	Патрубок впуска	1	
A4	4	М400.57.00.04	Сопло	1	
A3	5	М400.57.00.05	Патрубок выпуска	1	
A4	6	М400.57.00.06	Пробка М40	1	
			Стандартные изделия		
	7	Гайка М12.5	ГОСТ 5915—70	8	
	8	Шайба 12.01.016	ГОСТ 6658—78	8	
	9	Шпилька М10×30.58	ГОСТ 22034—78	8	
			Материалы		
	10	Картон Б 2	ГОСТ 9347—74	2	
	11	Картон А 1	ГОСТ 9347—74	1	

Эжектор представляет собой насос для откачивания воздуха или воды. Принцип его работы основан на использовании всасывающего действия струи пара.

Пар из парового котла поступает в патрубок 3 и сопло 4. При выходе из сопла 4 с большой скоростью пар попадает в камеру смешения корпуса 1 и создает в ней разрежение, чем вызывается поступление в камеру, по верхнему патрубку корпуса 1, перемещаемой жидкости. Пар, увлека перемещаемую жидкость, устремляется вместе с ней в диффузор 2, где смесь уменьшает свою скорость и повышает давление, обеспечивая подачу жидкости по назначению и поддержание разрежения в камере смешения.

## Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 6.  
Материал деталей поз. 1 ... 5 — Ст 15 ГОСТ 1412—79, детали поз. 6 — Ст 6 ГОСТ 380—71.

## Ответьте на вопросы:

1. Назовите детали, показанные на разрезе А—А.
2. Имеются ли на данном чертеже сечения?
3. Покажите контур детали поз. 5.





### 63. КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ



Предохранительный клапан служит для ограничения давления в водной магистрали. Если давление в магистрали повышается, то клапан поз. 3, сжимая пружину поз. 4, открывает отверстие стакана поз. 2. В зазор образовавшийся между клапаном и седлом стакана, будет поступать вода до тех пор, пока давление в магистрали не упадет до нормального. Иначе говоря вода уходит через отверстие, находящееся в задней стенке стакана. При нормальном давлении пружина поз. 4 возвращает клапан в прежнее положение.

### Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 6.  
Материал деталей поз. 1, 2, 5, 6 — Сталь 20  
ГОСТ 1050—74, детали поз. 3 — Сталь 35  
ГОСТ 1050—74, детали поз. 4 — Сталь 65Г  
ГОСТ 1050—74.

**Ответа на въпроси:**

1. Сколько деталей изображено на разрезах А—А и Б—Б?
2. Какое назначение имеет винт поз. 7?
3. Покажите отверстие, через которое при повышенном давлении уходит вода.

[illegible]

				М400.65.00.00.СБ			
				Клапан предохранительный Сборочный чертёж			
				Автом.	Масштаб	Число	
				4	1:2		
				Листов	Всего листов		

#### 66. КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ

Формат	Дата	Год	Обозначение	Наименование	Кол.	Страниц
A2			M400.65.00.00.CB	Документация Сборочный чертёж		
				Детали		
A3	1		M400.65.00.01	Корпус	1	
A4	2		M400.65.00.02	Штуцер	1	
A4	3		M400.65.00.03	Валаны	1	
A4	4		M400.65.00.04	Клапан	1	
A4	5		M400.65.00.05	Пружина	1	
A4	6		M400.65.00.06	Пробка	1	
				Материалы		
	7			Кож. 3 ГОСТ 20635—75	1	
	8			Кож. 3 ГОСТ 20836—75	1	

При повышении давления больше нормы жидкость или пар давит на клапан поз. 4, который, сжимая пружину поз. 5, перемещается влево. При этом жидкость или пар выходит через четыре отверстия клапана поз. 4 и верхнее отверстие корпуса поз. 1. При понижении давления пружина поз. 5 перемещает клапан поз. 4 в исходное положение.

### Задачі

Материал детали поз. 1 — СЧ 15 ГОСТ 1412—79, детали поз. 2, 3, 4 — ВрОБЦ12С5 ГОСТ 613—79, детали поз. 5 — Сталь 65Г ГОСТ 1050—74.

**Ответа на въпроси:**

1. Покажите деталь поз. 2 на виде слева.
2. Можно ли назвать изображение А—А сечением?
3. Сколько сквозных отверстий в детали поз. 4?

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности индикаторов достижения компетенции: ИД-1<sub>УК-8</sub>, ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub> по регламентам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств (табл. 2.1).

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **знаний** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Зачет с оценкой;

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **умений** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения) и **владений** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Зачет с оценкой;
2. Расчетно-графическая работа;
3. Контрольная работа.

### **6.1 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой**

Зачет с оценкой – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины в целом. Зачет с оценкой преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части индикаторов

достижения компетенций ИД-1<sub>УК-8</sub>, ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub>, формируемой в рамках изучаемой дисциплины.

Зачет с оценкой сдается всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебным планом основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки и утвержденной рабочей программе по дисциплине. Декан факультета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеет право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачета при условии выполнения ими установленных лабораторных работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения зачета с оценкой – *устная*. По желанию обучающихся допускается сдача зачета с оценкой в форме компьютерного тестирования.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы или тестовые задания для зачета с оценкой по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и тестовые задания выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины или методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

При явке на зачет с оценкой, обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения зачета с оценкой. Зачет с оценкой по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими лабораторные работы в группах или читающими лекции по данной дисциплине. Во время зачета с оценкой экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному зачету с оценкой экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета с оценкой) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытывавший затруднения при подготовке к ответу по доставшимся ему вопросам, имеет право на выбор других трех вопросов с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Если обучающийся явился на зачет с оценкой, выбрал вопросы и отказался от ответа, то в зачетной ведомости ему выставляется оценка «не удовлетворительно» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на зачете);

- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа или выполнении зачетного задания;
- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать зачет;
- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на зачетах с оценкой пресекаются. В этом случае в зачетной ведомости ему выставляется оценка «не удовлетворительно». Присутствие на зачетах с оценкой посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета с оценкой в зачетную ведомость выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно». В случае неявки обучающегося – «не явился», а в случае невыполнения требований по качественному освоению ОПОП – «не допущен».

Зачетная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. Зачетная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля – зачет с оценкой; название дисциплины; дату проведения зачета с оценкой; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки.

Зачетная ведомость для оформления результатов сдачи зачета с оценкой содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи зачета (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче зачета, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Зачетные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений. Положительные оценки заносятся в зачетную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в зачетную ведомость. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя, принимающего зачет с оценкой.

Неявка на зачет с оценкой отмечается в зачетной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на зачет с оценкой в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании зачета с оценкой преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет зачетную ведомость

в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии. Преподаватель несет персональную ответственность за правильность оформления зачетной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

При выставлении оценки преподаватель учитывает показатели и критерии оценивания компетенции, которые содержатся в фонде оценочных средств по дисциплине.

Преподаватель имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре зачет с оценкой по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи зачета с оценкой.

При несогласии с результатами зачета с оценкой по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора Университета.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Университета на основании заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи зачета с оценкой, является окончательной; результаты пересдачи зачета с оценкой оформляются

протоколом, который сдается методисту деканата и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета с оценкой оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи зачета с оценкой. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета с оценкой без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Пересдача зачета с оценкой с целью повышения положительной оценки допускается в исключительных случаях по обоснованному решению декана факультета. Пересдача зачета с оценкой с целью повышения оценки для получения диплома с отличием допускается в случае, если наличие этой оценки препятствует получению студентом диплома с отличием. Такая пересдача может быть произведена только на последнем курсе обучения студента в Университете.

К зачету с оценкой допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины. У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К экзамену допускаются студенты, защитившие отчеты по лабораторным и расчетно-графической работам. Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены индивидуально и защищены в установленные сроки.

#### *Регламент проведения зачета с оценкой.*

До начала проведения зачета с оценкой экзаменатор обязан получить на кафедре зачетную ведомость. Прием зачета с оценкой у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в зачетной ведомости, не допускается. В исключительных случаях зачет с оценкой может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

#### *Порядок проведения устного зачета с оценкой.*

Преподаватель, проводящий зачет с оценкой проверяет готовность аудитории к проведению зачета, раскладывает распечатанные на отдельных листах вопросы на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения зачета с оценкой, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета с оценкой.

Очередность прибытия обучающихся на зачет с оценкой определяют преподаватель и староста учебной группы.



Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом три из имеющихся на столе листов с вопросами, называет их номера и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует номер выбранных вопросов. Во время зачета с оценкой студент не имеет право покидать аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на выбранные им вопросы. Ответ обучающегося на вопросы, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данные вопросы, если преподаватель убежден в твердости его знаний;
- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх выбранных, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по вопросам, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

Выставление оценок осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении оценки преподаватель учитывает:

- знание фактического материала по программе дисциплины, в том числе знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;
- степень активности студента на лабораторных работах;
- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;
- наличие пропусков лабораторных и лекционных занятий по неуважительным причинам.

**Знания и умения, навыки** по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-1<sub>УК-8</sub>, ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub> при промежуточной аттестации (зачет с оценкой) оцениваются **«отлично»**, если студент:

- демонстрирует навыки быстрого и качественного создания чертежей и моделей конструкций новых изделий и разработки для них конструкторской документации с использованием системы Компас-3D в полном соответствии с ГОСТами ЕСКД.

- овладел методикой системы моделирования трехмерных объектов Компас 3D, начиная с эскизной проработки (прототипирования) входящих в него деталей и заканчивая моделью его сборки;
- свободно разбирается в технологии и этапах прототипирования;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа.

Ответы на все вопросы – полные, студент уверенно ориентируется в теоретическом материале, самостоятельно решает практическую задачу.

**Знания и умения, навыки** по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-1<sub>УК-8</sub>, ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub> оцениваются **«хорошо»**, если студент:

- демонстрирует навыки быстрого и качественного создания чертежей и моделей конструкций новых изделий и разработки для них конструкторской документации с использованием системы Компас-3D в полном соответствии с ГО-СТами ЕСКД.

- овладел методикой системы моделирования трехмерных объектов Компас 3D, начиная с эскизной проработки (прототипирования) входящих в него деталей и заканчивая моделью его сборки;

- свободно разбирается в технологии и этапах прототипирования;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65% и не более чем 85% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы даются по существу, хотя они недостаточно полные и подробные, студент самостоятельно решает задачу в решении имеются небольшие недочеты, не влияющие на конечный результат.

**Знания и умения, навыки** по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-1<sub>УК-8</sub>, ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub> оцениваются **«удовлетворительно»**, если студент:

- демонстрирует навыки быстрого и качественного создания чертежей и моделей конструкций новых изделий и разработки для них конструкторской документации с использованием системы Компас-3D в полном соответствии с ГО-СТами ЕСКД.

- овладел методикой системы моделирования трехмерных объектов Компас 3D, начиная с эскизной проработки (прототипирования) входящих в него деталей и заканчивая моделью его сборки;

- свободно разбирается в технологии и этапах прототипирования;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 50% и не более чем 65% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на вопросы неполные, но у студента имеются понятия обо всех явлениях и закономерностях, изучаемых в течение семестра, студент не может самостоятельно решить задачу, но в решении просматривается владение материалом и методикой.

**Знания и умения, навыки** по сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-1<sub>УК-8</sub>, ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub> оцениваются **«неудовлетворительно»**, если студент:

- не демонстрирует навыки быстрого и качественного создания чертежей и моделей конструкций новых изделий и разработки для них конструкторской документации с использованием системы Компас-3D в полном соответствии с ГОСТами ЕСКД.

- не овладел методикой системы моделирования трехмерных объектов Компас 3D, начиная с эскизной проработки (прототипирования) входящих в него деталей и заканчивая моделью его сборки;

- не разбирается в технологии и этапах прототипирования;

- сформировал четкое и последовательное представление менее чем 50% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Студент не дает ответы на основные и дополнительные вопросы.

## **6.2 Процедура и критерии оценки умений при выполнении расчетно-графической работы**

Рабочая программа дисциплины предполагает выполнение расчетно-графических работ №1 и №2 (далее – РГР).

РГР направлены на решение и отработку умений и навыков навыки быстрого и качественного создания чертежей и моделей конструкций новых изделий и разработки для них конструкторской документации с использованием системы Компас-3D в полном соответствии с ГОСТами ЕСКД ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub>

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование обучающихся. РГР представляется обучающимся в письменной форме на рецензирование ведущему преподавателю или через электронно-обучающую среду университета.

РГР выполняется обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной информационно-образовательной среде университета, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой и размещенной на информационном стенде.

Ведущий преподаватель при выполнении обучающимся РГР готовит рецензию. В представленной рецензии, он или засчитывает работу при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет ее на доработку.

После необходимой доработки замечаний сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан исправить замечания, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение РГР заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной работе в виде работы над ошибками.

Выполненная РГР, электронный вариант и рецензия сдается в установленные сроки, предусмотренные рабочей программой и учебным планом на соответствующую кафедру под роспись лаборанту кафедры, где она подлежит регистрации и хранению.

При оценке выполненной работы преподаватель учитывает полноту выполнения моделей деталей и сборки в соответствии ее требованиям ЕСКД.

Критерии оценки выполнения РГР:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);

РГР состоят из выполнения рабочих чертежей оригинальных и типовых деталей с чертежа сборочной единицы и оформления их в соответствии с требованиями ГОСТ, а также моделирования твердотельных моделей, входящих в сборочный чертеж и создание сборки из твердотельных моделей деталей.

Выполненная РГР оценивается: «зачтено» или «не зачтено».

**«Зачтено»** – в случае если расчетно-графическая работа выполнена в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются не значительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты проверок сделанных в конце работы.

Содержание РГР выполненной обучающимся демонстрирует достаточные знания и умения по соответствующим ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub> приведенные в таблице 4.1 ФОСа.

**«Не зачтено»** – в случае если расчетно-графическая работа выполнена с нарушениями требований, указанными в методических указаниях. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты проверок в конце работы.

Содержание РГР выполненной обучающимся не позволяет сделать вывод о достаточности знаний и умений по соответствующей компетенции ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub> приведенные в таблице 4.1 ФОСа.

### **6.3 Процедура и критерии оценки умений при выполнении контрольной работы студентами заочной формы обучения**

Контрольная работа является средством проверки теоретических знаний и умений применять полученные знания для решения практических задач определенного типа по сформированным компетенциям ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub>).

Контрольная работа состоит из выполнения рабочих чертежей оригинальных и типовых деталей с чертежа сборочной единицы и оформления их в соответствии с требованиями ГОСТ, а также моделирования твердотельных моделей, входящих в сборочный чертеж и создание сборки из твердотельных моделей деталей.

Работа, выполненная не в соответствии с заданием, не зачитывается.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила:

а) трехмерные модели деталей сборочной единицы должны быть представлены как отдельными моделями, так и в виде рисунков;

б) трехмерные модели и сборку вставить в документ Microsoft Word и представить одним файлом;

в) у пустотелых, корпусных моделей и сборки следует предусмотреть вырез одной четверти модели.

Перед выполнением контрольной работы каждую следует вы полнить обучающие упражнения азбуки КОМПАС.

Контрольная работа выполняется обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной образовательной среде университета, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой и размещенной на информационном стенде.

Выполненная контрольная работа и ее электронный вариант сдается до начала экзаменационной сессии в деканат факультета для регистрации, а далее методистом деканата передается под роспись лаборанту кафедры, где она также подлежит регистрации.

До начала экзаменационной сессии ведущий преподаватель проверяет выполненную контрольную работу. В представленной рецензии, он или допускает обучающегося до защиты работы при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет контрольную работу на доработку. Запись о допуске или необходимости доработки вносится в журнал регистрации, хранящийся на кафедре.

После необходимой доработки замечаний сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан повторно зарегистрировать контрольную работу в деканате и на кафедре, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение контрольной работы заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной контрольной работе на новых листах.

Обучающийся получает проверенную контрольную работу на кафедре вместе с рецензией, и она хранится у него до зачета.

При оценке выполненной контрольной работы преподаватель учитывает полноту раскрытия теоретических вопросов, а также методику и точность решения практических заданий, аккуратность выполнения графической части, соответствие ее требованиям ЕСКД.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

Выполненная контрольная работа оценивается «зачтено» или «не зачтено».

**«Зачтено»** – в случае если контрольная работа выполнена в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются не значительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты проверок, сделанных в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует достаточные знания и умения по соответствующим компетенциям ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub> приведенные в таблице 4.1 ФОСа, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

**«Незачтено»** – в случае если контрольная работа выполнена с нарушениями требований, указанными в методических указаниях. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты проверок в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует не достаточные знания и умения по соответствующим ИД-2<sub>ОПК-1</sub>, ИД-1<sub>ОПК-4</sub> приведенные в таблице 4.1 ФОСа, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

Преподаватель вправе аннулировать представленную контрольную работу, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольную работу не самостоятельно.

Выполненная и зачтенная контрольная является основанием для допуска, обучающегося к зачету.

#### **6.4 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

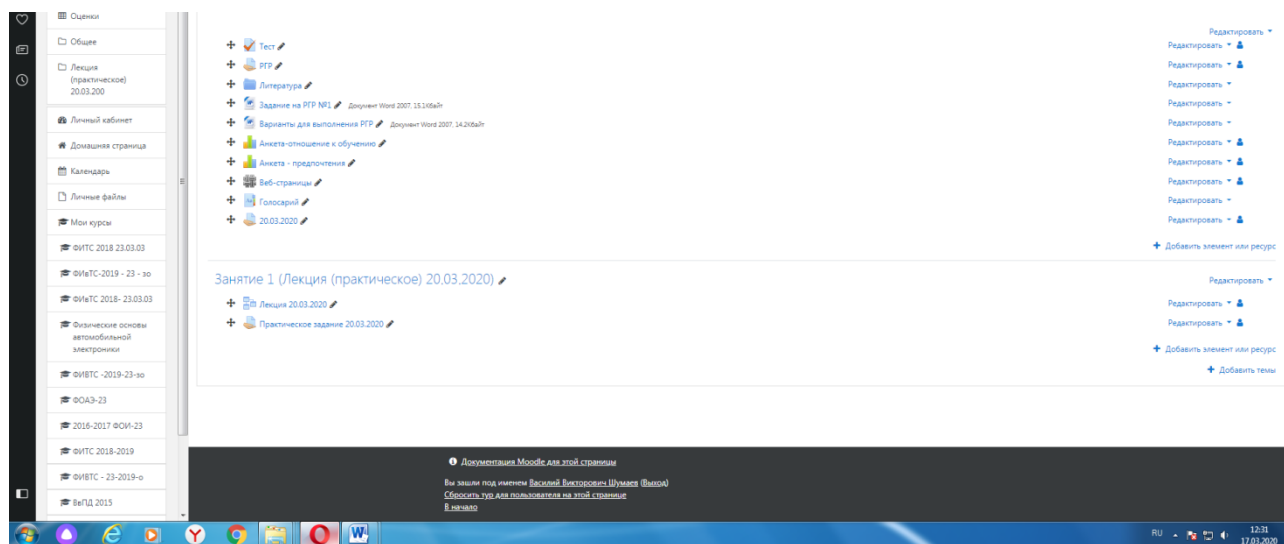
Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети «Интернет».

Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. (Техническое сопровождение дистанционного обучения: электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета; онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки; просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки.

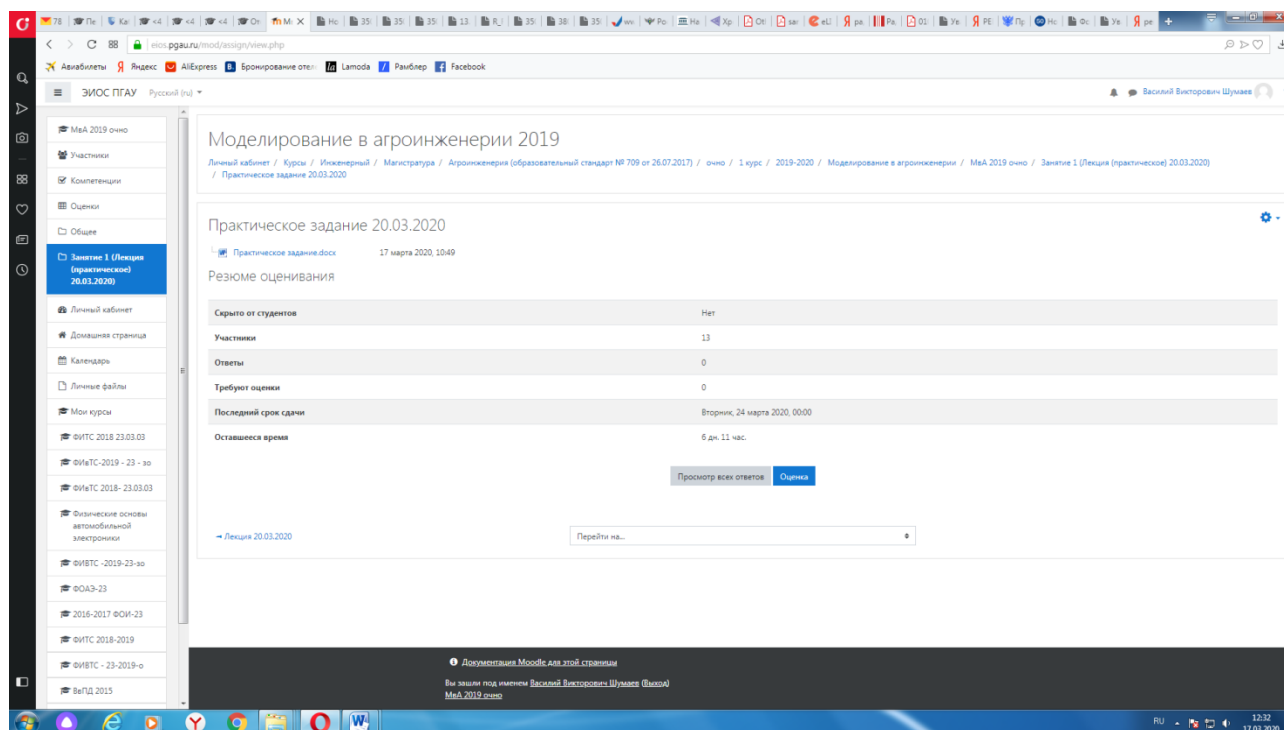
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо:

1. Зайти в ЭИОС в дисциплину, где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбрать необходимое задание.



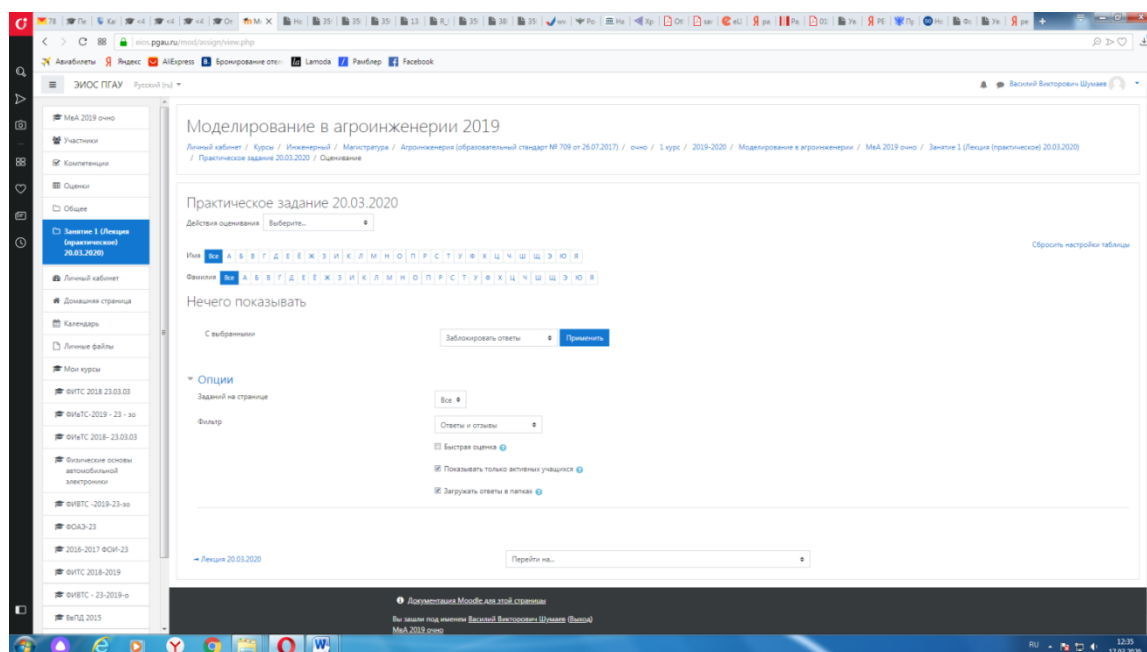
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



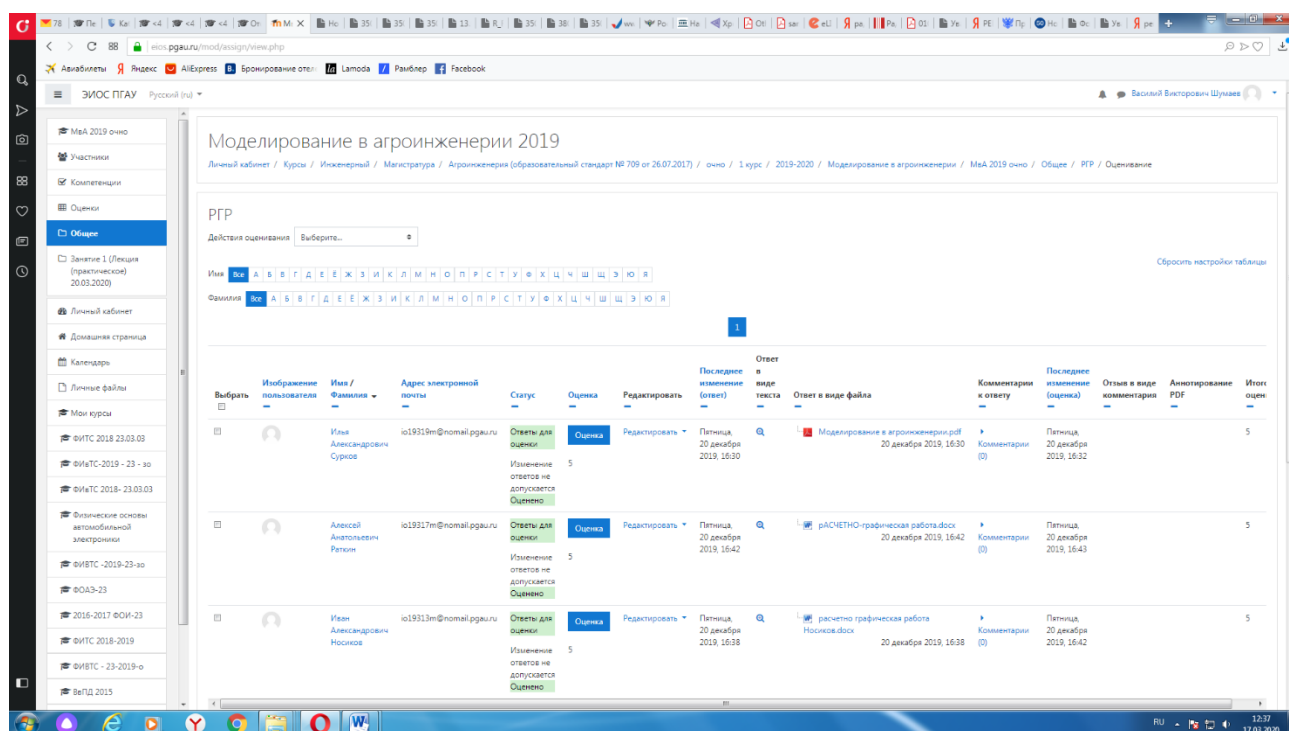
4. Далее нажимаем кнопку

Просмотр всех ответов

5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).

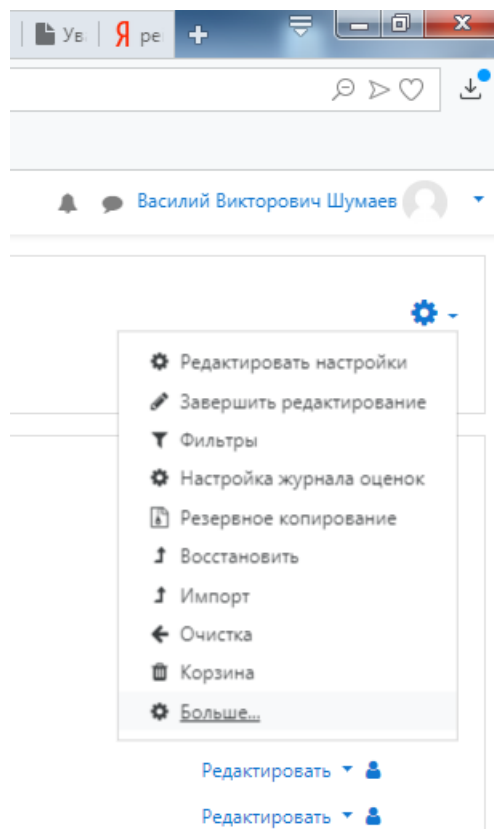


При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.

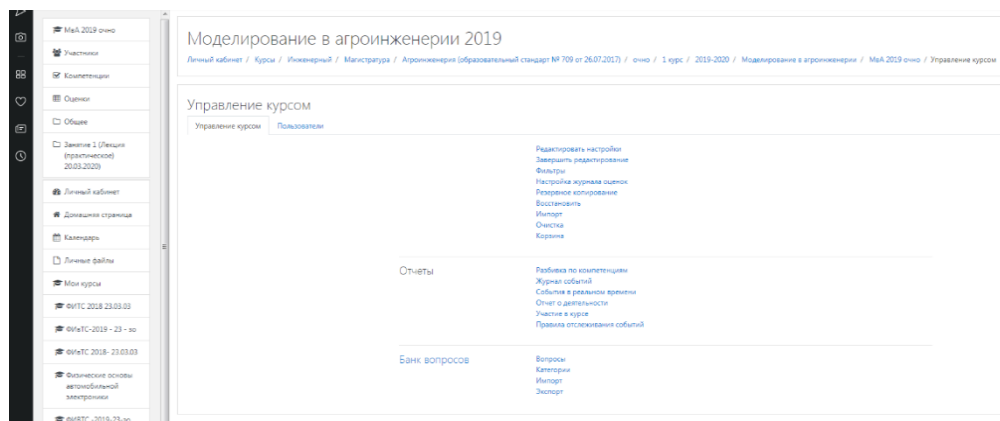


6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».

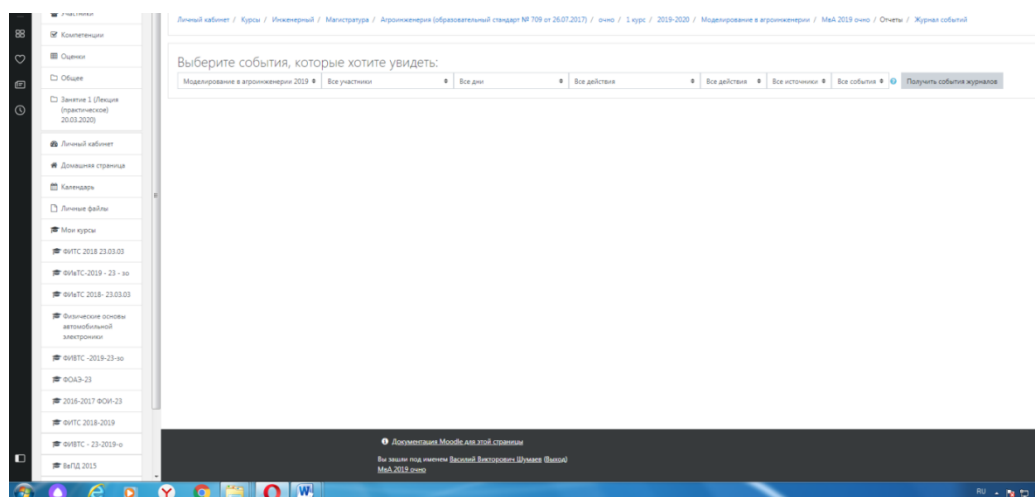




7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



8. Затем в открывшейся вкладке, выбираем действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)



9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2021 года. Тогда появится окно где возможно посмотреть действия участников курса.

Время	Пользователь	Роль	Тип события	Компонент	Название события	Описание	Источник	IP-адрес
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумов	-	Задание: PDF	Задание	Таблица оценивания прояснения	The user with id '445' viewed the grading table for the assignment with course module id '56721'.	web	192.168.0.0
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумов	-	Задание: PDF	Задание	Модуль курса прояснения	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.0
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумов	-	Задание: PDF	Задание	Страница состояния представленного ответа	The user with id '445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.0
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумов	-	Задание: PDF	Задание	Модуль курса прояснения	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.0
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумов	-	Курс: Моделирование в эргономике 2019	Система	Курс прояснения	The user with id '445' viewed the course with id '12770'.	web	192.168.0.0
20 декабря 2019, 16:49	Василий Викторович Шумов	-	Тест: Тест	Тест	Отчет на тест прояснения	The user with id '445' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '56735'.	web	192.168.0.0
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петруха	Александр Леонидович Петруха	Тест: Тест	Тест	Завершение попытки теста прояснения	The user with id '7276' has had their attempt with id '14855' reviewed by the user with id '7276' for the quiz with course module id '56735'.	web	192.168.0.0
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петруха	Александр Леонидович Петруха	Тест: Тест	Тест	Попытка теста завершена и отправлена на оценку	The user with id '7276' has submitted the attempt with id '14855' for the quiz with course module id '56735'.	web	192.168.0.0
20 декабря 2019, 16:48	-	Александр Леонидович Петруха	Курс: Моделирование в эргономике 2019	Система	Пользователь поставлен оценка	The user with id '14' updated the grade with id '25720' for the user with id '7276' for the grade item with id '14887'.	web	192.168.0.0
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петруха	Александр Леонидович Петруха	Курс: Моделирование в эргономике 2019	Система	Пользователь поставлен оценка	The user with id '7276' updated the grade with id '25728' for the user with id '7276' for the grade item with id '14888'.	web	192.168.0.0
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петруха	Александр Леонидович Петруха	Тест: Тест	Тест	Сводка попытки теста прояснения	The user with id '7276' has viewed the summary for the attempt with id '14855' belonging to the user with id '7276' for the quiz with course module id '56735'.	web	192.168.0.0
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петруха	Александр Леонидович Петруха	Тест: Тест	Тест	Попытка теста прояснения	The user with id '7276' has viewed the attempt with id '14855' belonging to the user with id '7276' for the quiz with course module id '56735'.	web	192.168.0.0

10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

#### 6.4.1 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета с оценкой

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета проводится с использованием устного собеседования, направленного на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа

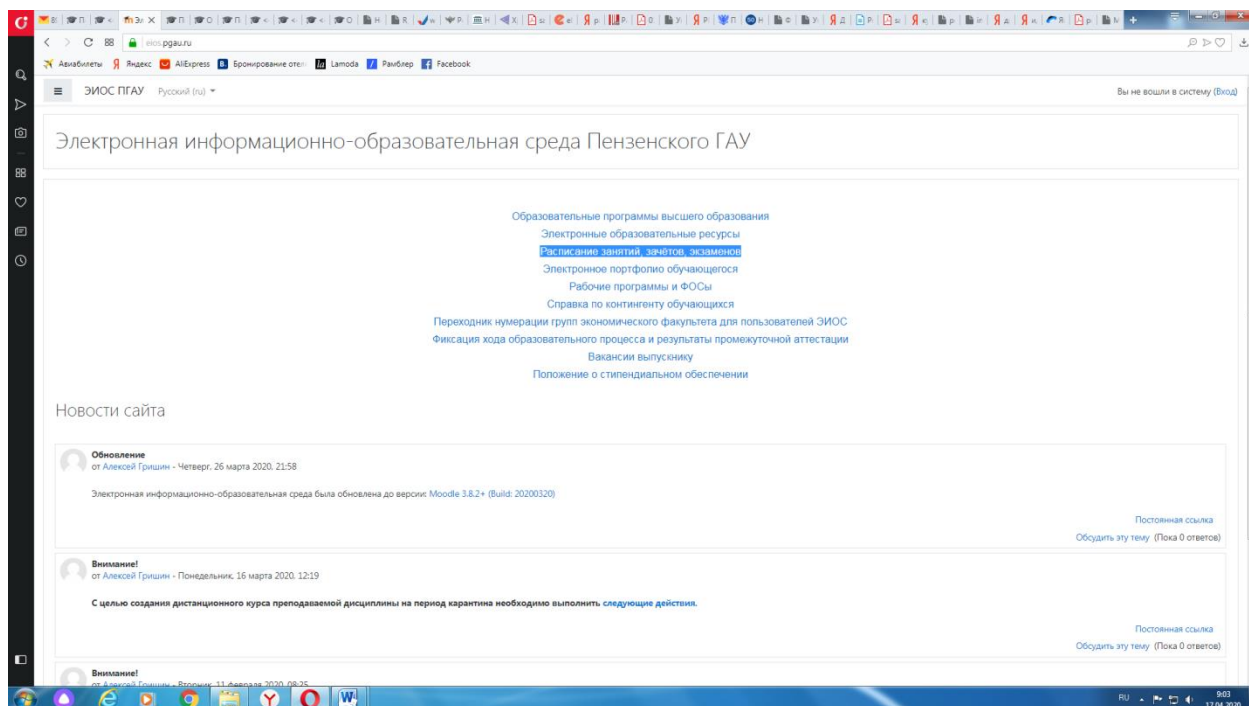
по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;

Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устранить который не удастся в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием

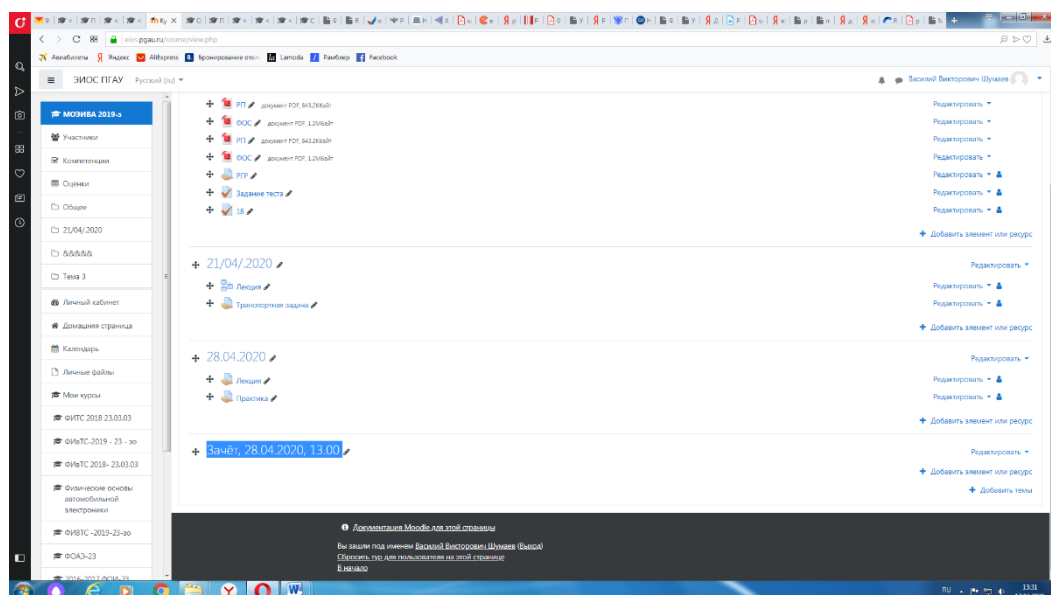
([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144)) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144));
- через ЭИОС ((<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «[Домашняя страница](#)» - «[Расписание занятий, зачётов, экзаменов](#)»), и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



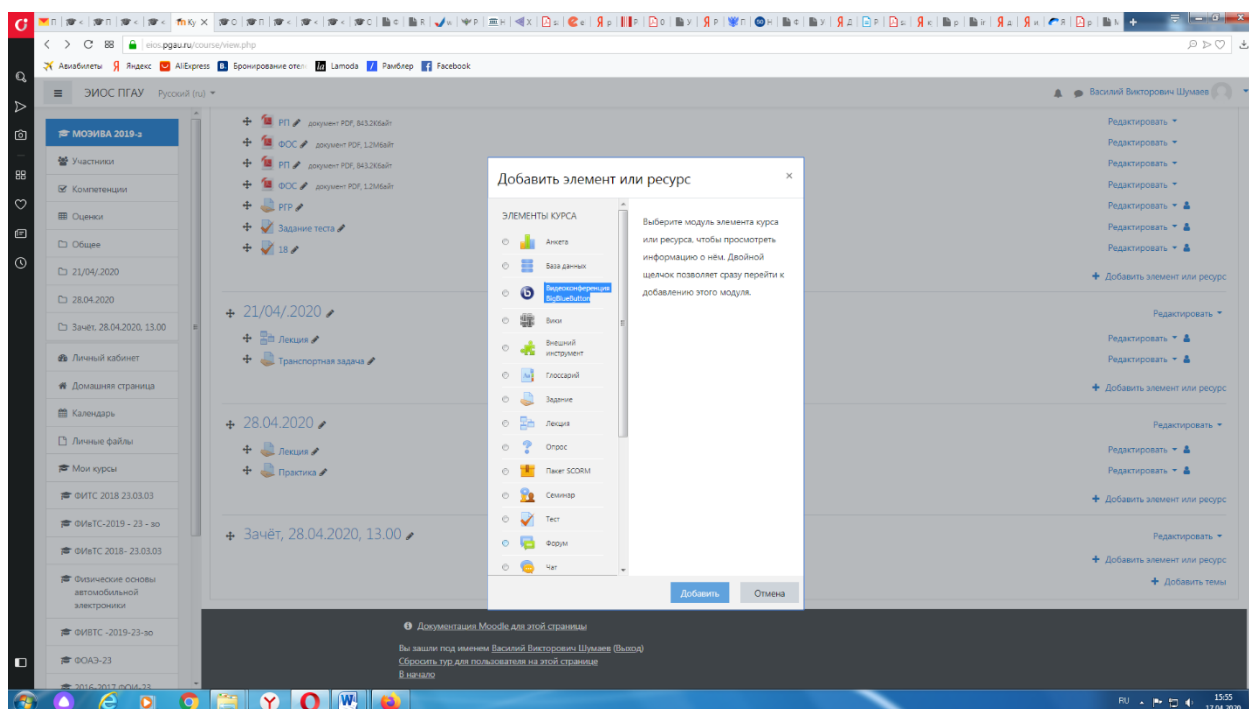
## Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».

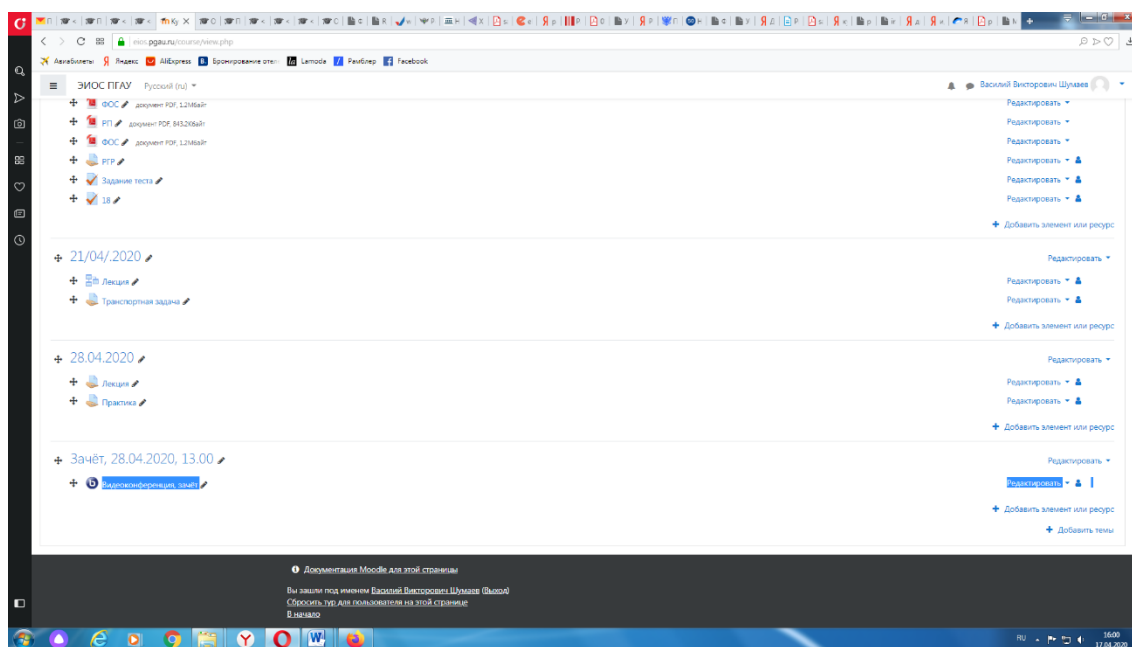


Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.

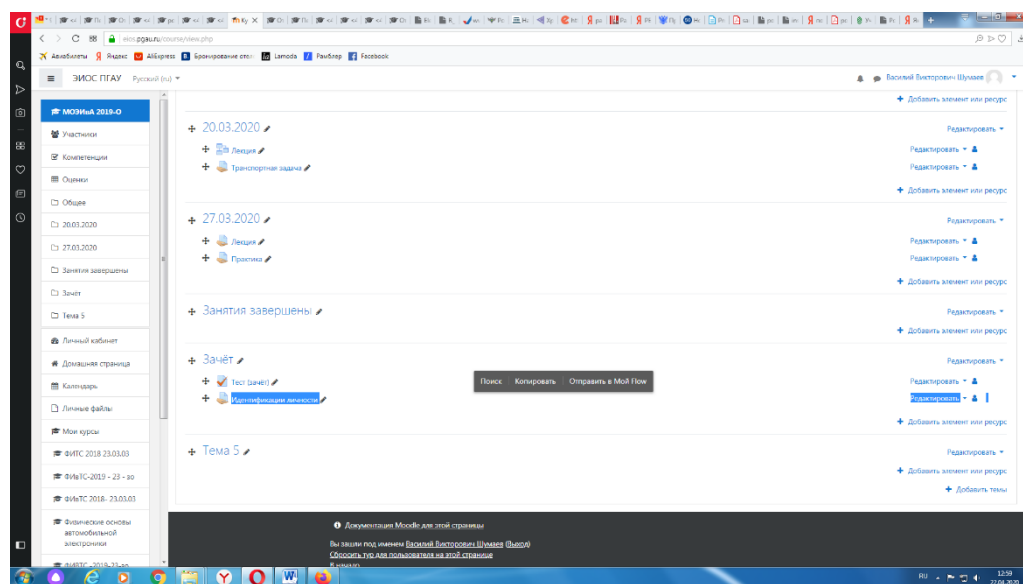


Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт)».

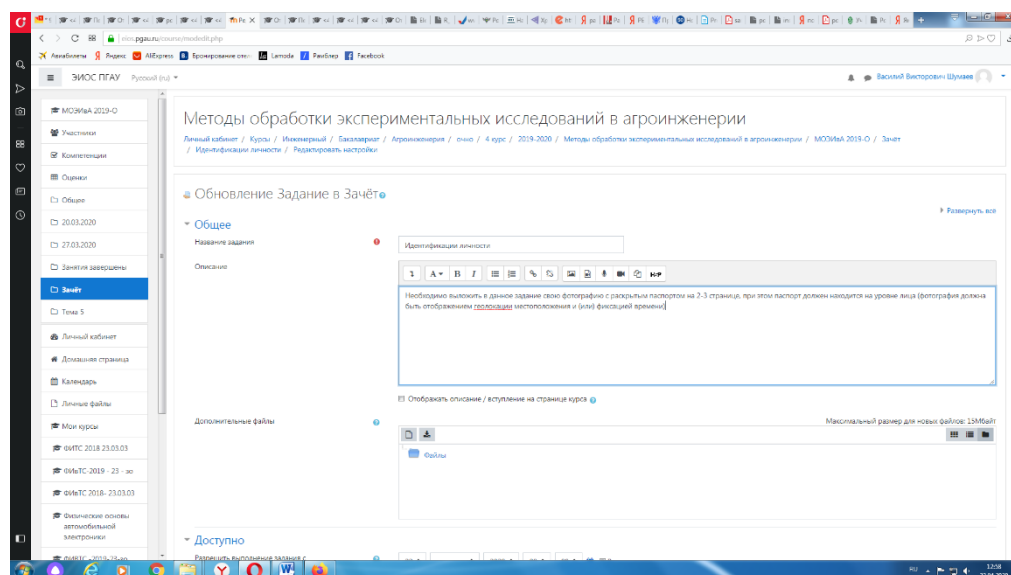


В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени)

при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить элемент или ресурс «Задание», название которого должно быть следующим «Идентификации личности».



Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)».

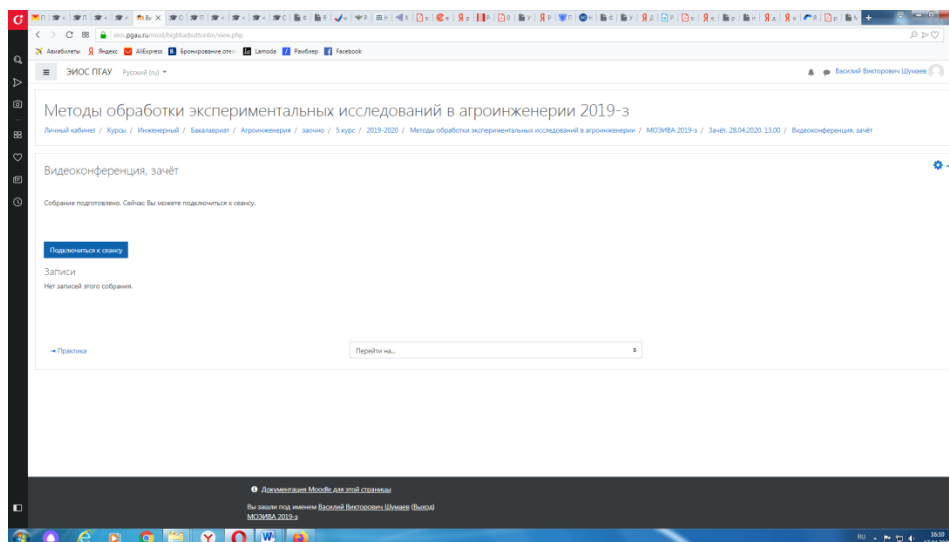


в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в

ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

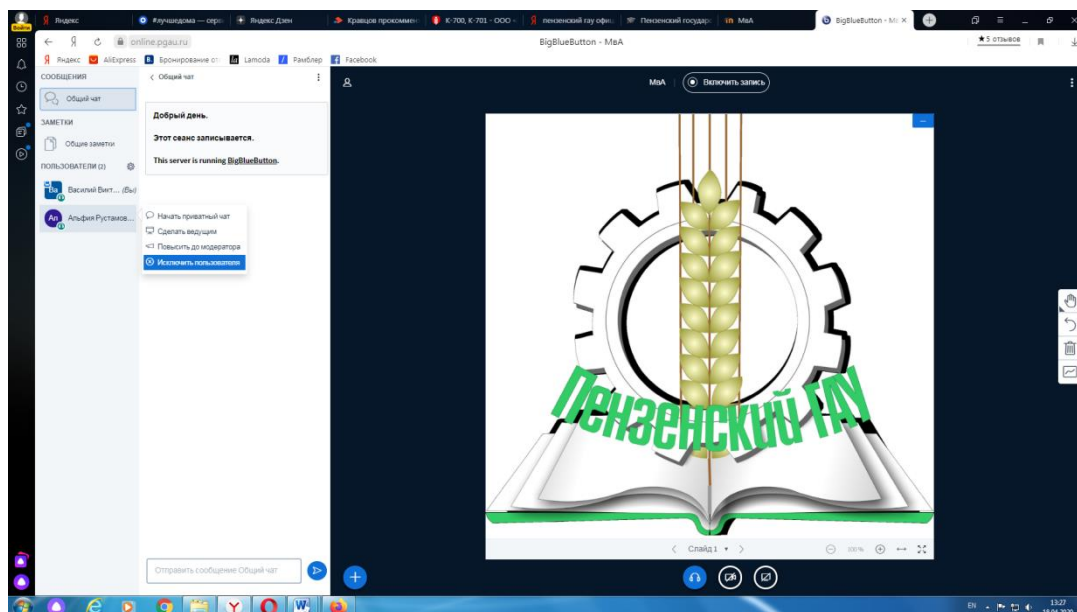
#### ***6.4.2 Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования***

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключиться к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».





В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

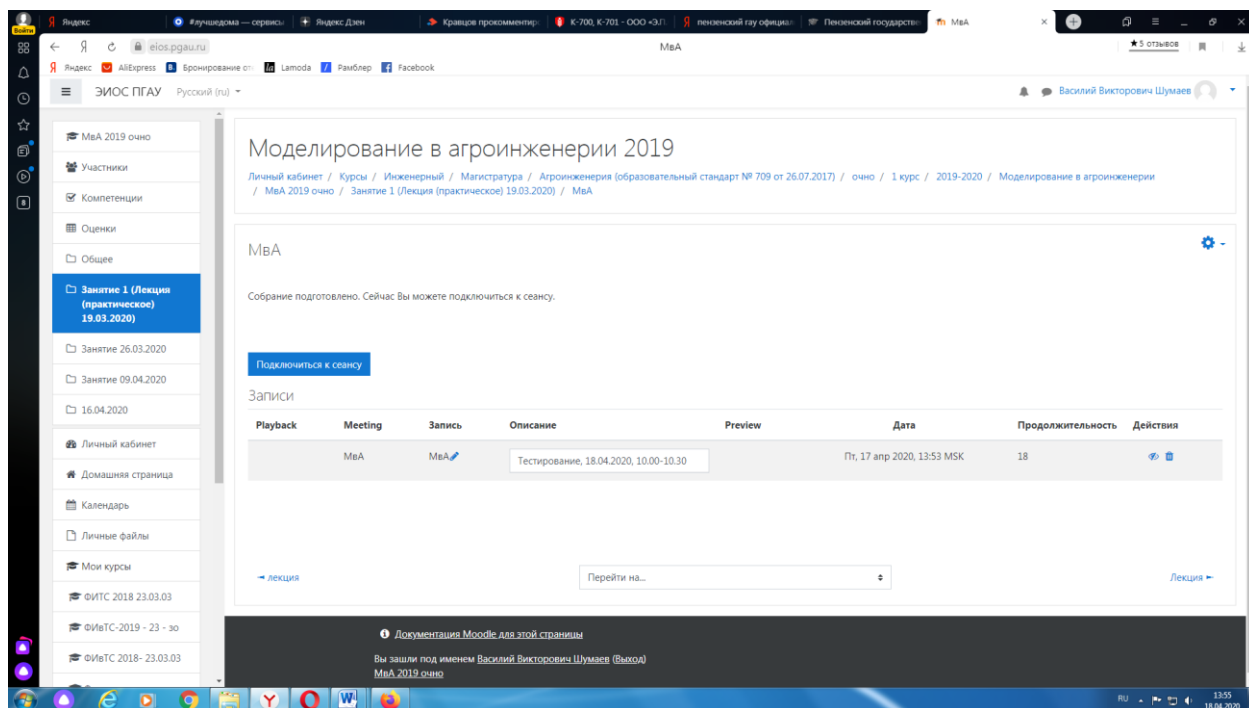
- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

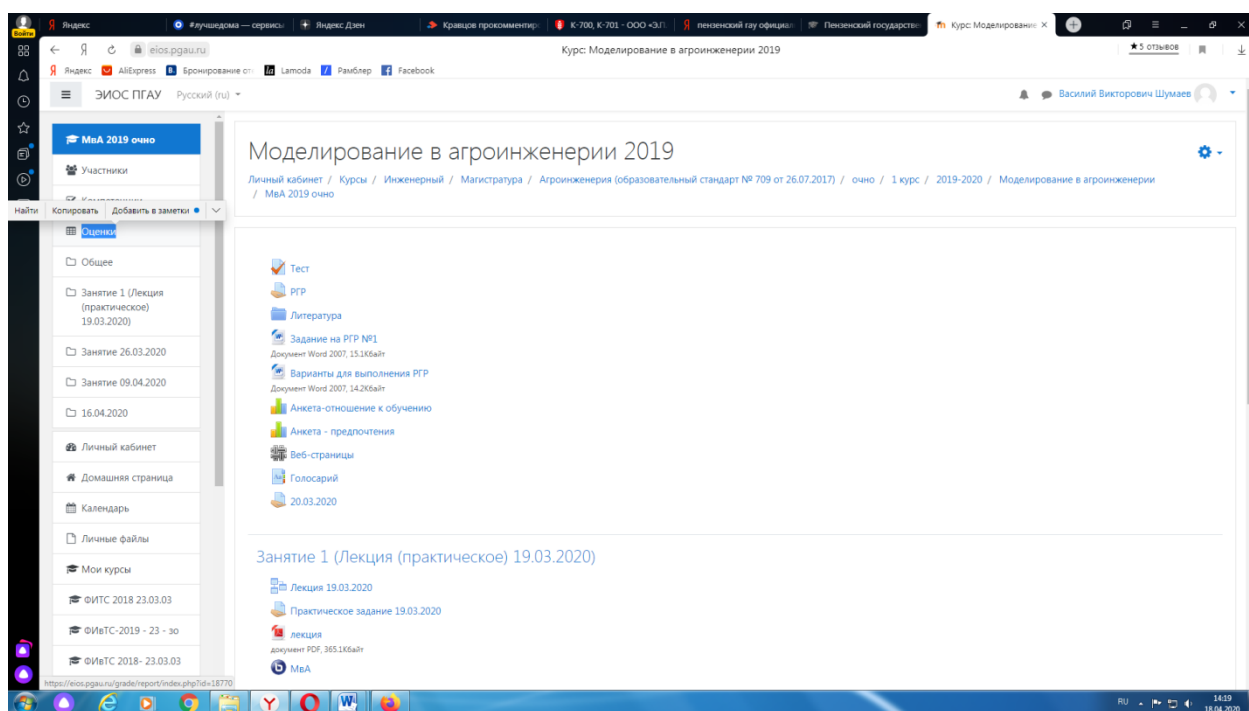
Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточно одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».



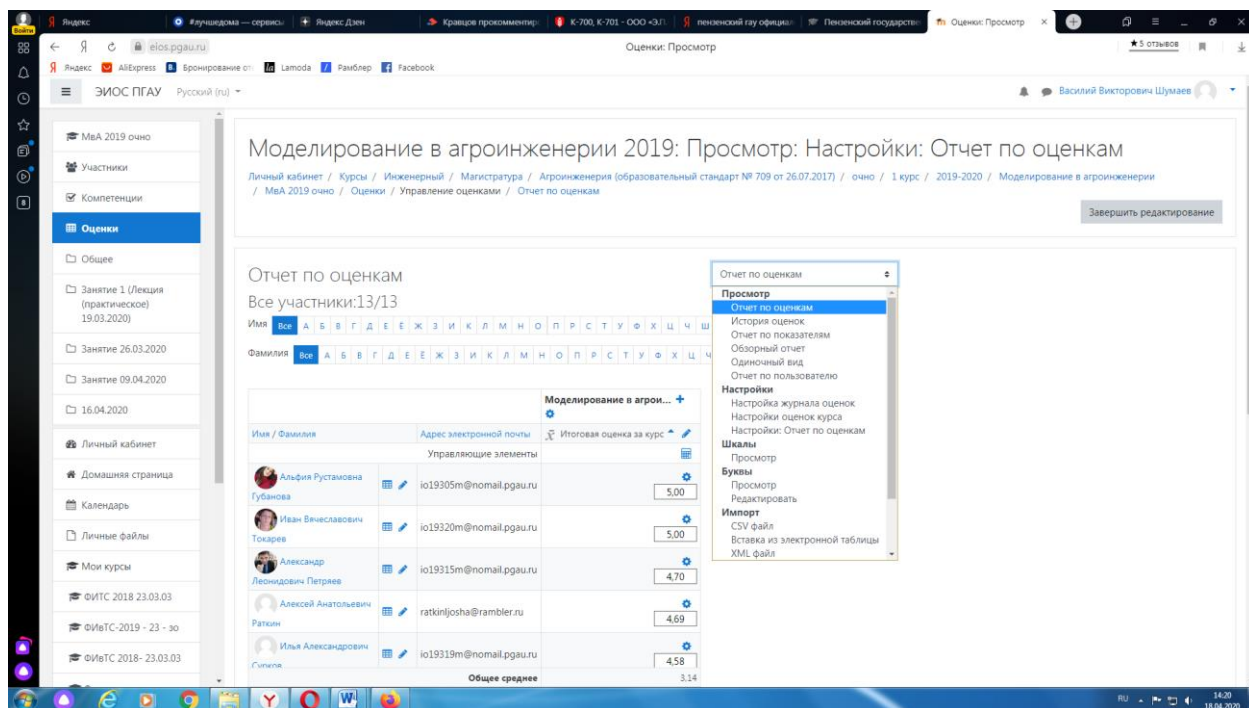


После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

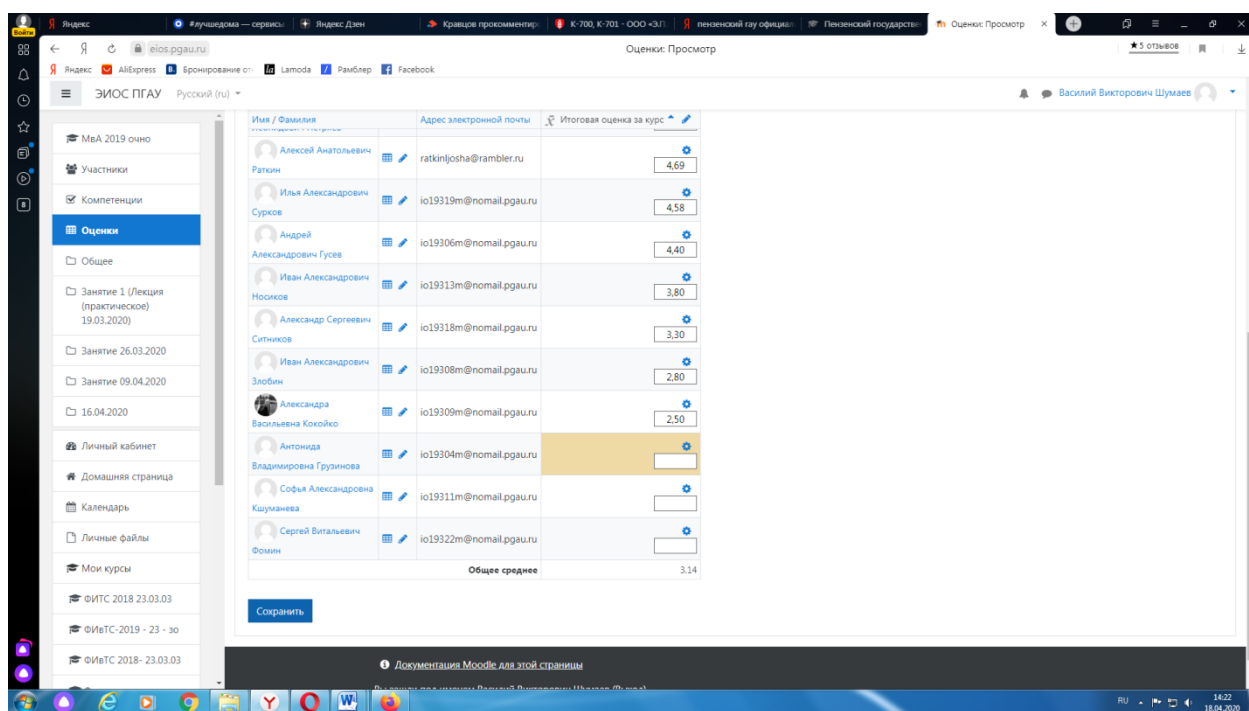
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;

- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу [kiryuhina.t.a@pgau.ru](mailto:kiryuhina.t.a@pgau.ru). Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации\_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

### ***6.4.3 Фиксация результатов промежуточной аттестации***

Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставляя итоговую оценку.

### ***6.4.4 Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации***

Экзаменатор имеет право выставять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи экзамена или зачета. Оценка за экзамен выставляется педагогическим работником в ведомость в период экзаменационной сессии, исходя из среднего балла по результатам работы в семестре, указанным в электронной ведомости.

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от экзамена, зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Альфия Густамовна Губанова	io19305m@nomail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Токсарева	io19320m@nomail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петров	io19315m@nomail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjasha@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nomail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Носиков	io19313m@nomail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@nomail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308m@nomail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Кокорко	io19309m@nomail.pgau.ru	2,50
Антониде Владимировна Грузинова	io19304m@nomail.pgau.ru	
София Александровна Кушманева	io19311m@nomail.pgau.ru	
Сергей Витальевич		
<b>Общее среднее</b>		<b>3,34</b>

Средняя оценка определяется на основе трех и более оценок. Студент, пропустивший по уважительной причине занятие, на котором проводился контроль, вправе получить текущую оценку позднее.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта, если средний балл составил более 3.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта с оценкой, если средний балл составил:

- с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).