

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

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии инженерного факультета

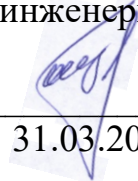


А.С. Иванов

31.03.2021 г

УТВЕРЖДАЮ

Декан
инженерного факультета



А.В. Поликанов

31.03.2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.25 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3-D МОДЕЛИРОВАНИЕ
И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ**

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация программы

Автомобильная техника в транспортных технологиях

Квалификация

«ИНЖЕНЕР»


Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» составлена на основании ФГОС ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, (утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации № 935 от 11.08.2020)

Составитель рабочей программы:


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


(подпись)

Кiryukhina T.A.
(инициалы, Ф.)

Рецензент:

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


(подпись)

Иванов А.С.
(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)


(подпись)

Яшин А.В.
(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «31» марта 2021 года, протокол №8.

Председатель методической комиссии

инженерного факультета



А.С. Иванов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» для студентов, обучающихся по специальности

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» для студентов первого курса инженерного факультета, обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.


Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях (утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации № 935 от 11.08.2020).

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные нормативными документами Пензенского ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» 17.03.2021 г., протокол №8 и одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета 31.03.2021 г., протокол №8.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

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

 Иванов А.С.
(подпись) (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., Польшивяный Ю.В., Варина Е.С.

Слушали: доцента Кирюхину Т.А., которая представила рабочую программу дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование», подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях (утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации № 935 от 11.08.2020)

Выступили: Овтов В.А., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» составлена в соответствии с нормативными документами и учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях, прорецензирована доцентом кафедры «Технический сервис машин» Ивановым А.С. и может быть использована в учебном процессе.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» для обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях.

Голосовали: «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент

А.В. Яшин

Выписка из протокола №7
заседания методической комиссии инженерного факультета
от 31.03.2021 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., Польшивный Ю.В., Спицын И.А., Рыблов М.В.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» подготовленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях (утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации № 935 от 11.08.2020)

Слушали: Иванова А.С., который представил рабочую программу дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» для, обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях.

Выступили: Польшивный Ю.В., который отметил, что рецензируемая рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, соответствует нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

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

Председатель методической комиссии
инженерного факультета, канд. техн. наук, доцент



А.С. Иванов

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства,
специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»
(квалификация выпускника «специалист»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях (утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации № 935 от 11.08.2020).

Дисциплина «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» относится к обязательной части дисциплин учебного плана Б1.О.25. Предшествующими курсами дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» являются дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Математика».

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, 3-D моделирование и прототипирование» в рамках ОПОП, соответствуют ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда:

ОПК-2: Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;

ОПК-5: Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения 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 специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

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

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведённой экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях (квалификация выпускника «Специалист»), разработанный Кирюхина 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: Рыблов Михаил Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис машин» ФГБОУ ВО Пензенский государственный аграрный университет.





(подпись)

«19» марта 2021 г.



**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, № 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 28.08.2023  | Протокол №11 от 29.08.2023  | 01.09.2023 |
| 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, № 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 26.08.2024  | 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, № 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 25.08.2025  | Протокол №11 от 28.08.2024  | 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 «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3-D 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 «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3-D МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ», СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

Дисциплина «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» направлена на формирование общепрофессиональных компетенций

ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации;

использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;

ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

Дисциплина «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование», индекс Б1.О.25 относится к обязательной части блока 1. Дисциплины (модули).

Предшествующими дисциплинами являются дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Математика».

К дисциплинам, которые базируются на изучаемой дисциплине относятся «Детали машин и основы конструирования».

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование», индикаторы достижения компетенций

| № пп | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции | Код планируемого результата обучения | Планируемые результаты обучения | Наименование оценочных средств |
|------|---------------------------------------|---|--------------------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ИД-01 /ОПК-2 | Использует знания основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения инженерных задач в профессиональной деятельности | 31(ИД-01 /ОПК-2) | Знать: основы инженерной графики и основополагающие приемы работы с программой «2D КОМПАС-графика» | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; РГР. Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; контрольная работа. |
| 2 | ИД-04 /ОПК-5 | Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в области эксплуатации наземных транспортно-технологических средств , | В1(ИД-04 /ОПК-5) | Владеть: приемами моделирования транспортно-технологических средств | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; РГР. Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; контрольная работа. |
| 3 | ИД-04 /ОПК-7 | Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности , | 31(ИД-04 /ОПК-7) | Знать: основные приложения системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» для разработки конструкторской документации и моделирования деталей и сборочных единиц | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет. Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет. |
| | | | У1(ИД-04 /ОПК-7) | Уметь: моделировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, использовать возможности системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; РГР. Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; контрольная работа. |

| | | | | | |
|--|--|--|------------------|---|---|
| | | | В1(ИД-04 /ОПК-7) | Владеть: методами компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц с использованием возможностей системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; РГР. Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; контрольная работа. |
| | | | 32(ИД-04 /ОПК-7) | Знать: основы технологии 3-D прототипирования | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет. Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет. |

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет (108+72 +0 +0) часа, **5** зачетных единиц

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Компьютерная графика, 3-D 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 | Заочная форма обучения | |
| | | | <u>1</u> курс 2 семестр | <u>2</u> курс (3 сессия) | <u>2</u> курс (4 сессия) |
| 1 | Контактная работа – всего | Контакт часы | 50,2 / 1,394 | 12 / 0,333 | 8,2 / 0,228 |
| 1.1 | Лекции | Лек | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 1.2 | Семинары, и практические занятия | Пр | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 1.3 | Лабораторные работы | Лаб | 50 / 1,389 | 12 / 0,333 | 8 / 0,222 |
| 1.4 | Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов) | КТ | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 1.5 | Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта) | КЗ | 0.2 / 0,056 | 0 / 0,000 | 0.2 / 0,056 |
| 1.6 | Предэкзаменационные консультации по дисциплине | КПЭ | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 1.7 | Сдача экзамена | КЭ | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 2 | Общий объем самостоятельной работы | | 57,8 / 1,606 | 96 / 2,667 | 63,8 / 1,772 |
| 2.1 | Самостоятельная работа | СР | 57.8 / 1,806 | 96 / 2,667 | 63.8 / 1,972 |
| 2.2 | Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена) | Контроль | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| | По плану | | 108 / 3,000 | 108 / 3,000 | 72 / 2,000 |
| | Всего | | 108 / 3,000 | (108 +72) / 5 | |

*Таблица 4.2 – Распределение общей трудоемкости дисциплины
«Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование» по формам и
видам учебной работы*

| № п/п | Форма и вид учебной работы | Услов ное обозна чение по учебн ому плану | Трудоёмкость, ч/з.е.* | | |
|----------|---|--|----------------------------|---------------------------|----------------------|
| | | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения | |
| | | | <u>2</u> курс 3 семестр | ___ курс (сессия) | ___ курс (сессия) |
| 1 | Контактная работа – всего | Конта кт часы | 34,2 / 0,950 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 1.1 | Лекции | Лек | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 1.2 | Семинары, и практические занятия | Пр | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 1.3 | Лабораторные работы | Лаб | 34 / 0,944 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 1.4 | Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов) | КТ | 0.2 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 1.5 | Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта) | КЗ | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 1.6 | Предэкзаменационные консультации по дисциплине | КПЭ | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 1.7 | Сдача экзамена | КЭ | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 2 | Общий объем самостоятельной работы | | 37,8 / 1,050 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 2.1 | Самостоятельная работа | СР | 37.8 / 1,250 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| 2.2 | Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена) | Контр оль | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| | По плану | | 72 / 2,000 | 0 / 0,000 | 0 / 0,000 |
| | Всего | | 72 / 2,000 | (0 +0) / | |

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения:

- зачет с оценкой, **2** семестр,

- зачет **3** семестр.

по заочной форме обучения:

- зачет с оценкой **2** курс, **3** сессия,

- зачет **2** курс, **4** сессия,

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

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

| № Раздела | 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. | 31(ИД-01 /ОПК-2); В1(ИД-04 /ОПК-5) |
| 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 | 31(ИД-04 /ОПК-7); У1(ИД-04 /ОПК-7); В1(ИД-04 /ОПК-7) |

| | | | |
|---|------------------|---|------------------|
| | | <p>тела вращения. Построение касательной плоскости. Библиотека эскизов. Шпоночные пазы, канавки, фаски. Создание смещенной плоскости. Создание эскиза сечений. Операция по 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.</p> | |
| 3 | Прототипирование | <p>Прототипирование в 3D-печати. Виды прототипов. Технологии быстрого прототипирования. Этапы прототипирования 3D-моделей. Требования к прототипированию. Программы для прототипирования.</p> | 32(ИД-04 /ОПК-7) |

Дескрипторы коды с наименованием

31(ИД-01 /ОПК-2): Знать: основы инженерной графики и основополагающие приемы работы с программой «2D КОМПАС-графика».

В1(ИД-04 /ОПК-5): Владеть: приемами моделирования транспортно-технологических средств.

31(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основные приложения системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» для разработки конструкторской документации и моделирования деталей и сборочных единиц.

У1(ИД-04 /ОПК-7): Уметь: моделировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, использовать возможности системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D».

В1(ИД-06 /ОПК-7): Владеть: методами компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц с использованием возможностей системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D».

32(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основы технологии 3-D прототипирования.

Коды дескрипторов

31(ИД-01 /ОПК-2);

В1(ИД-04 /ОПК-5);

31(ИД-04 /ОПК-7);

У1(ИД-04 /ОПК-7);
В1(ИД-04 /ОПК-7);
32(ИД-04 /ОПК-7);

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

** Лекции программой не предусмотрены*

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

Таблица 5.3.3 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

2 семестр

| № 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 |
| Итого за 2 семестр | | | 50 |

3 семестр

| № | № раздела дисциплины | Тема работы | Время, ч. |
|--|----------------------|--|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <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 3 семестр</i> | | | 34 |

Таблица 5.3.4 – Наименование тем лабораторных работ, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения)

| 3 сессия | | | |
|-----------------|----------------------|---|-----------|
| № | № раздела дисциплины | Тема работы | Время, ч. |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| 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 |
| | | Итого | 12 |

| 4 сессия | | | |
|-----------------|----------------------|--|-----------|
| № п/п | № раздела дисциплины | Тема занятия | Время, ч. |
| 1 | 2 | <i>3</i> | 4 |
| 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 | 8 |

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)

| 2 семестр | | |
|------------------|--|-----------------|
| № | Вид работы | Время, ч |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
| 1 | Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите | 15 |
| 2 | Выполнение расчетно-графической работы | 25 |
| 3 | Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.1) | 17,8 |
| | Итого | 57,8 час |

3 семестр

| № | Вид работы | Время, ч |
|--------------|--|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите | 10 |
| 2 | Выполнение расчетно-графической работы | 10 |
| 3 | Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.1) | 17,8 |
| Итого | | 37,8 час |

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

3 сессия

| № | Вид работы | Время, ч |
|--------------|--|---------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 2 | Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите | 20 |
| 3 | Выполнение контрольной работы | 50 |
| 4 | Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.2) | 26 |
| Итого | | 96 час |

4 сессия

| № | Вид работы | Время, ч |
|--------------|--|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите | 16 |
| 2 | Выполнение расчетно-графической работы | 29 |
| 3 | Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.1) | 18,8 |
| Итого | | 63,8 час |

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3-D 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)

| № | № раздела дисциплины | Тема, вопросы, задание | Время, ч | Рекомендуемая литература |
|-------|----------------------|---|----------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | <p>Работа с библиотеками КОМПАС. Материалы, обозначение материалов. Конструкторская библиотека (крепежные детали и соединения). Ассоциативные чертежи деталей и сборочных единиц сборочной единицы</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i></p> <p>В1(ИД-04 /ОПК-5), В1(ИД-04 /ОПК-7), 31(ИД-01 /ОПК-2), 31(ИД-04 /ОПК-7), 32(ИД-04 /ОПК-7), У1(ИД-04 /ОПК-7)</p> <p><i>Расчетно-графическая работа</i></p> <p>В1(ИД-04 /ОПК-5), В1(ИД-04 /ОПК-7), 31(ИД-01 /ОПК-2), 31(ИД-04 /ОПК-7), 32(ИД-04 /ОПК-7), У1(ИД-04 /ОПК-7)</p> | 17,8 | 1 |
| | | <p>Моделирование пружин. Библиотеки типовых деталей и элементов.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i></p> <p>В1(ИД-04 /ОПК-5), В1(ИД-04 /ОПК-7), 31(ИД-01 /ОПК-2), 31(ИД-04 /ОПК-7), 32(ИД-04 /ОПК-7), У1(ИД-04 /ОПК-7)</p> <p><i>Расчетно-графическая работа</i></p> <p>В1(ИД-04 /ОПК-5), В1(ИД-04 /ОПК-7), 31(ИД-01 /ОПК-2), 31(ИД-04 /ОПК-7), 32(ИД-04 /ОПК-7), У1(ИД-04 /ОПК-7)</p> | 17,8 | 1 |
| Итого | | | 35,6 | |

Дескрипторы коды с наименованием

31(ИД-01 /ОПК-2): Знать: основы инженерной графики и основополагающие приемы работы с программой «2D КОМПАС-графика».

В1(ИД-04 /ОПК-5): Владеть: приемами моделирования транспортно-технологических средств.

31(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основные приложения системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» для разработки конструкторской документации и моделирования деталей и сборочных единиц.

У1(ИД-04 /ОПК-7): Уметь: моделировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, использовать возможности системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D».

В1(ИД-04 /ОПК-7): Владеть: методами компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц с использованием возможностей системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D».

32(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основы технологии 3-D прототипирования.

Коды дескрипторов

31(ИД-01 /ОПК-2);

В1(ИД-04 /ОПК-5);

31(ИД-04/ОПК-7);

У1(ИД-04 /ОПК-7);

В1(ИД-04 /ОПК-7);

32(ИД-04 /ОПК-7);

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

| № | № раздела дисциплины | Тема, вопросы, задание | Время, ч | Рекомендуемая литература |
|---|----------------------|---|----------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | <p>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.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> В1(ИД-04 /ОПК-5), В1(ИД-04 /ОПК-7), 31(ИД-01 /ОПК-2), 31(ИД-04 /ОПК-7), 32(ИД-04 /ОПК-7), У1(ИД-04 /ОПК-7)</p> <p><i>Контрольная работа</i> В1(ИД-04 /ОПК-5), В1(ИД-04 /ОПК-7), 31(ИД-01 /ОПК-2), 31(ИД-04 /ОПК-7), 32(ИД-04 /ОПК-7), У1(ИД-04 /ОПК-7)</p> | 26 | 1 |
| | | <p>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</p> | 18,8 | 1 |

| | | | | |
|-------|--|--|------|--|
| | | <i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой.</i> В1(ИД-04 /ОПК-5), В1(ИД-04 /ОПК-7), 31(ИД-01 /ОПК-2), 31(ИД-04 /ОПК-7), 32(ИД-04 /ОПК-7), У1(ИД-04 /ОПК-7) <i>Контрольная работа</i> В1(ИД-04 /ОПК-5), В1(ИД-04 /ОПК-7), 31(ИД-01 /ОПК-2), 31(ИД-04 /ОПК-7), 32(ИД-04 /ОПК-7), У1(ИД-04 /ОПК-7) | | |
| Итого | | | 44,8 | |

Дескрипторы коды с наименованием

31(ИД-01 /ОПК-2): Знать: основы инженерной графики и основополагающие приемы работы с программой «2D КОМПАС-графика».

В1(ИД-04 /ОПК-5): Владеть: приемами моделирования транспортно-технологических средств.

31(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основные приложения системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» для разработки конструкторской документации и моделирования деталей и сборочных единиц.

У1(ИД-04 /ОПК-7): Уметь: моделировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, использовать возможности системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D».

В1(ИД-04 /ОПК-7): Владеть: методами компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц с использованием возможностей системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D».

32(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основы технологии 3-D прототипирования.

Коды дескрипторов

31(ИД-01 /ОПК-2);

В1(ИД-04 /ОПК-5);

31(ИД-04 /ОПК-7);

У1(ИД-04 /ОПК-7);

В1(ИД-04 /ОПК-7);

32(ИД-04 /ОПК-7);

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Формами организации учебного процесса по дисциплине являются лекции, выполнение лабораторные работ, консультации и самостоятельная работа студентов.

На лекциях излагается теоретический материал. При этом используются наглядные пособия в виде плакатов, слайдов, диафильмов, образцов приборов и машин, действующих макетов и др.

Выполнение лабораторных работ имеет цель:

- дать возможность подробно ознакомиться с устройством и характеристиками электротехнических приборов, аппаратов и электронных устройств;
- научить студентов технике проведения экспериментального исследования электротехнических устройств;
- научить обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментальных исследований, сравнивать их с теоретическими положениями;
- выработать умение выносить суждения о рабочих свойствах и степени пригодности исследованных устройств для решения практических задач.

Для проведения лабораторных работ используется специализированная лаборатория, оборудованная стендами и электроизмерительными приборами.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным работам по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, конспектирование некоторых разделов курса, выполнение домашних заданий и контрольных работ, подготовку к сдаче экзамена.

Формы контроля освоения дисциплины: устный опрос, проверка контрольных работ и заданий, тестирование, ежемесячные аттестации, экзамен.

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

| № раздела | Вид занятия (Лек, Пр, Лаб) | Используемые технологии, рассматриваемые вопросы и планируемые результаты обучения | Время, ч |
|-----------|----------------------------|---|----------|
| 1 | Лаб | Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Моделирование детали операцией выдавливание. Выбор базовой плоскости. Создание основания. Использование привязок. Создание зеркального массива. Создание вспомогательных плоскостей. Булевы операции: приклеить выдавливанием, вырезать выдавливанием. В1(ИД-04 /ОПК-5), В1(ИД-04 /ОПК-7), 31(ИД-01 /ОПК-2), 31(ИД-04 /ОПК-7), 32(ИД-04 /ОПК-7), У1(ИД-04 /ОПК-7) | 4 |
| Итого | | | 4 |

Дескрипторы коды с наименованием

31(ИД-01 /ОПК-2): Знать: основы инженерной графики и основополагающие приемы работы с программой «2D КОМПАС-графика».

В1(ИД-04 /ОПК-5): Владеть: приемами моделирования транспортно-технологических средств.

31(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основные приложения системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» для разработки конструкторской документации и моделирования деталей и сборочных единиц.

У1(ИД-04 /ОПК-7): Уметь: моделировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, использовать возможности системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D».

В1(ИД-04 /ОПК-7): Владеть: методами компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц с использованием возможностей системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D».

32(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основы технологии 3-D прототипирования.

Коды дескрипторов

31(ИД-01 /ОПК-2);

В1(ИД-04 /ОПК-5);

31(ИД-04 /ОПК-7);

У1(ИД-04 /ОПК-7);

В1(ИД-04 /ОПК-7);

32(ИД-04 /ОПК-7);

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 (Лек, Пр, Лаб) | Используемые технологии, рассматриваемые вопросы и планируемые результаты обучения | Время, ч |
|-----------|----------------------------|---|----------|
| 1 | Лаб | Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Моделирование детали операцией выдавливание. Выбор базовой плоскости. Создание основания. Использование привязок. Создание зеркального массива. Создание вспомогательных плоскостей. Булевы операции: приклеить выдавливанием, вырезать выдавливанием. В1(ИД-04 /ОПК-5), В1(ИД-04 /ОПК-7), 31(ИД-01 /ОПК-2), 31(ИД-04 /ОПК-7), 32(ИД-04 /ОПК-7), У1(ИД-04 /ОПК-7) | 2 |
| Итого | | | 2 |

Дескрипторы коды с наименованием

31(ИД-01 /ОПК-2): Знать: основы инженерной графики и основополагающие приемы работы с программой «2D КОМПАС-графика».

В1(ИД-04 /ОПК-5): Владеть: приемами моделирования транспортно-технологических средств.

31(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основные приложения системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» для разработки конструкторской документации и моделирования деталей и сборочных единиц.

У1(ИД-04 /ОПК-7): Уметь: моделировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, использовать возможности системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D».

В1(ИД-04 /ОПК-7): Владеть: методами компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц с использованием возможностей системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D».

32(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основы технологии 3-D прототипирования.

Коды дескрипторов

31(ИД-01 /ОПК-2);

В1(ИД-04 /ОПК-5);

31(ИД-04 /ОПК-7);
У1(ИД-04 /ОПК-7);
В1(ИД-04 /ОПК-7);
32(ИД-04 /ОПК-7);

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

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

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

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для
освоения дисциплины «Компьютерная графика, 3-D 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: http://rucont.ru/efd/199549) | - | - |

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: https://www.rucont.ru/efd/422022) | - | - |
| 2 | Овтов, В.А. Компьютерное моделирование: учебное пособие / В.А. Овтов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 83 с. [Электронный ресурс]: (Режим доступа: https://rucont.ru/efd/349955) | - | - |

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: https://www.rucont.ru/efd/422022) | - | - |
| 2 | Овтов, В.А. Компьютерное моделирование: учебное пособие / В.А. Овтов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 83 с. [Электронный ресурс]: (Режим доступа: https://rucont.ru/efd/349955) | - | - |

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Компьютерная графика, 3-D 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 |
|-----|--|--|
| | Журнал «Мир транспорта» | свободный https://mirtr.elpub.ru/jour |
| | Журнал «Автомобильный транспорт» | свободный http://transport-at.ru/ |
| | Журнал «Автомобильная промышленность» | свободный http://www.avtomash.ru/guravto/g_obzor.htm |
| | Журнал «Инновации» | свободный https://maginnov.ru/ru/zhurnal/ |
| | Журнал « CADmaster » | свободный https://www.cadmaster.ru/magazin/numbers/ |
| | Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика». Электронный ресурс. | свободный http://www.bibliorossica.com Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы |
| | Библиотека «Книгосайт». Электронный ресурс. | свободный http://knigosite.ru Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы |

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, 3-D моделирование и прототипирование»

| № п/п | Наименование | Условия доступа |
|-------|--|---|
| 1 | Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP. |
| 2 | Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация | Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет |
| 3 | Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы |
| 4 | Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP; |
| 5 | Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» http://urait.ru/ | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет |
| 6 | Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) – сторонняя | С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз). |
| 7 | Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)- сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) |
| 8 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – 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, 3-D моделирование и прототипирование» (редакция 25.08.2022)

| № п/п | Наименование | Условия доступа |
|-------|--|---|
| 1 | Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP. |
| 2 | Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация | Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет |
| 3 | Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы |
| 4 | Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP; |
| 5 | Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» http://urait.ru/ | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет |
| 6 | Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) – сторонняя | С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз). |
| 7 | Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)- сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) |
| 8 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – 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, 3-D моделирование и прототипирование» (редакция 25.08.2023)

| № п/п | Наименование | Условия доступа |
|-------|--|---|
| 1 | Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP. |
| 2 | Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация | Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет |
| 3 | Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы |
| 4 | Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP: |
| 5 | Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» http://urait.ru/ | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет |
| 6 | Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) – сторонняя | С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз). |
| 7 | Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)- сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) |
| 8 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – 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, 3-D моделирование и прототипирование» (редакция 25.08.2024)

| № п/п | Наименование | Условия доступа |
|-------|--|---|
| 1 | Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP. |
| 2 | Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация | Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет |
| 3 | Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы |
| 4 | Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP: |
| 5 | Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» http://urait.ru/ | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет |
| 6 | Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) – сторонняя | С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз). |
| 7 | Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)- сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) |
| 8 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – 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, 3-D моделирование и прототипирование» (редакция 25.08.2025)

| № п/п | Наименование | Условия доступа |
|-------|--|---|
| 1 | Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP. |
| 2 | Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация | Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет |
| 3 | Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы |
| 4 | Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP: |
| 5 | Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» http://urait.ru/ | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет |
| 6 | Электронно-библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) – сторонняя | С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз). |
| 7 | Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)- сторонняя | Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) |
| 8 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – 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. |

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

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № 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 прототипирован ие | Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3389 <i>Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования</i> | Специализированная мебель: доска маркерная, стулья черные, столы компьютерные, столы одноместные, стол однотумбовый, стол преподавателя, столы ученические чертежные, кондиционер. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, персональные компьютеры, проектор, принтер 3D «CreatBot», сканер 3D «Calibry Mini», комплект для встреч (Аудиовидеосистема) «Yealink video conferencing camera UVC84», плоттер, доска интерактивная, плакаты. | Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • 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-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. |
| | | Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; | Специализированная мебель: стулья офисные, столы компьютерные, стол для заседаний (составной), трибуна. Оборудование и технические средства | комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • MS Windows 7 (60210346, 2012, 61350963, 2012) или MS |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | | <p>аудитория 3390 <i>Компьютерный класс</i> <i>Лаборатория инженерной графики</i></p> | <p>обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, персональные компьютеры, принтер 3D «Призма Окта», доска магнитно-маркерная, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): проектор, ноутбук, экран.</p> | <p>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.</p> |
| | | <p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. аудитория 3383</p> | <p>Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты.</p> | <p>Комплект лицензионного программного обеспечения: • 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</p> |
| | | <p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 Абонемент Технической литературы</p> | <p>Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, плакаты</p> | <p>Комплект лицензионного программного обеспечения: • 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.</p> |

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

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 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3389 <i>Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования</i> | Специализированная мебель: доска маркерная, стулья черные, столы компьютерные, столы одноместные, стол однотумбовый, стол преподавателя, столы ученические чертежные, кондиционер. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, персональные компьютеры, проектор, принтер 3D «CreatBot», сканер 3D «Calibry Mini», комплект для встреч (Аудиовидеосистема) «Yealink video conferencing camera UVC84», плоттер, доска интерактивная, плакаты. | Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • 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. |
| | | Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3390 <i>Компьютерный класс Лаборатория инженерной графики</i> | Специализированная мебель: стулья офисные, столы компьютерные, стол для заседаний (составной), трибуна. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, персональные компьютеры, принтер 3D «Призма Окта», | комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • 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 |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | | доска магнитно-маркерная, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): проектор, ноутбук, экран. | 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. аудитория 3383 | Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты. | Комплект лицензионного программного обеспечения: • 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; аудитория 3116 Абонемент Технической литературы | Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, плакаты | Комплект лицензионного программного обеспечения: • 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 прототипирован | Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская | Специализированная мебель: доска маркерная, стулья черные, столы компьютерные, столы | Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного |

| | | | | |
|----|---------------|---|--|---|
| ие | | <p>область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3389 <i>Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования</i></p> | <p>одноместные, стол одностумбовый, стол преподавателя, столы ученические чертежные, кондиционер. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, персональные компьютеры, проектор, принтер 3D «CreatBot», сканер 3D «Calibry Mini», комплект для встреч (Аудиовидеосистема) «Yealink video conferencing camera UVC84», плоттер, доска интерактивная, плакаты.</p> | <p>производства: • 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-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.</p> |
| | | <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3390 <i>Компьютерный класс Лаборатория инженерной графики</i></p> | <p>Специализированная мебель: стулья офисные, столы компьютерные, стол для заседаний (составной), трибуна. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, персональные компьютеры, принтер 3D «Призма Окта», доска магнитно-маркерная, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): проектор, ноутбук, экран.</p> | <p>комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • 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.</p> |
| | Помещение для | | Специализированная | Комплект лицензионного |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | | самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. аудитория 3383 | мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты. | программного обеспечения: • 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; аудитория 3116 Абонемент Технической литературы | Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, плакаты | Комплект лицензионного программного обеспечения: • 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 25.08.2024)

| № 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 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3389 <i>Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования</i> | Специализированная мебель: доска маркерная, стулья черные, столы компьютерные, столы одноместные, стол одностумбовый, стол преподавателя, столы ученические чертежные, кондиционер. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, персональные | Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • 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 |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | | компьютеры, проектор, принтер 3D «CreatBot», сканер 3D «Calibry Mini», комплект для встреч (Аудиовидеосистема) «Yealink video conferencing camera UVC84», плоттер, доска интерактивная, плакаты. | (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-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. |
| | | Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3390 <i>Компьютерный класс</i> <i>Лаборатория инженерной графики</i> | Специализированная мебель: стулья офисные, столы компьютерные, стол для заседаний (составной), трибуна. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, персональные компьютеры, принтер 3D «Призма Окта», доска магнитно-маркерная, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): проектор, ноутбук, экран. | комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • 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. аудитория 3383 | Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты. | Комплект лицензионного программного обеспечения: • 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; аудитория 3116 Абонемент Технической литературы | Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, плакаты | Комплект лицензионного программного обеспечения: • 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 25.08.2025)

| № 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 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3389 <i>Лаборатория компьютерной графики и 3D моделирования</i> | Специализированная мебель: доска маркерная, стулья черные, столы компьютерные, столы одноместные, стол однотумбовый, стол преподавателя, столы ученические чертежные, кондиционер. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, персональные компьютеры, проектор, принтер 3D «CreatBot», сканер 3D «Calibry Mini», комплект для встреч (Аудиовидеосистема) «Yealink video conferencing camera UVC84», плоттер, доска интерактивная, плакаты. | Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • 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. |
| | | Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3390 <i>Компьютерный класс</i> <i>Лаборатория инженерной графики</i> | Специализированная мебель: стулья офисные, столы компьютерные, стол для заседаний (составной), трибуна. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, персональные компьютеры, принтер 3D «Призма Окта», доска магнитно-маркерная, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): проектор, ноутбук, экран. | комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2021 (V9414975, 2021); • 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). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет. |
| | | Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. аудитория 3383 | Специализированная мебель: столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, принтер, колонки, сканер, плакаты. | Комплект лицензионного программного обеспечения: • MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10); • КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP); • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки; • 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; аудитория 3116 Абонемент Технической литературы | Специализированная мебель: столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: персональные компьютеры, плакаты | Комплект лицензионного программного обеспечения: • MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.. |

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3-D 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 лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить 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 отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;

- выполнение самостоятельных работ, в том числе расчетно-графических работ (РГР) для студентов очной формы обучения и домашней контрольной работы (ДКР) для студентов заочной формы обучения;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических 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 специалисту 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 лекции, 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 тесты и вопросы к зачету с оценкой.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

11.5 Методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы

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

РГР по дисциплине направлена на решение и отработку навыков решения практических задач по разделам дисциплины.

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование студентов. РГР представляется студентами в электронной форме в ЭИОС университета на рецензирование.

РГР по дисциплине Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование состоит из решения одной задачи по обоснованию рационального варианта поставленной цели. Решение задач должно содержать, кроме расчётной части, комментарии и выводы ко всем приводимым расчетам. В комментариях должны содержаться не только описания методики расчетов, но и интерпретация полученных результатов.

Для наглядности выводов и обобщений можно привести графики, диаграммы и схемы.

Оформление РГР следует осуществлять с обязательным соблюдением требований ЕСКД.

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста РГР должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

12. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

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, 3-D моделирование и прототипирование»

одобренной методической комиссией инженерного факультета (протокол №7 от 31.03.2021 г) и утвержденной деканом 31.03.2021 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, 3-D МОДЕЛИРОВАНИЕ И
ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

Специальность
23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
СРЕДСТВА

Специализация программы
« Автомобильная техника в транспортных технологиях»

Квалификация
«ИНЖЕНЕР»

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, 3-D моделирование и прототипирование» направлена на формирование компетенций

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Этапы формирования компетенции |
|--|---|--|
| ОПК-2 - Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности; | ИД-01 /ОПК-2 - Использует знания основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения инженерных задач в профессиональной деятельности. | З1(ИД-01 /ОПК-2):Знать: основы инженерной графики и основополагающие приемы работы с программой «2D КОМПАС-графика». |
| ОПК-5 - Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов; | ИД-04 /ОПК-5 - Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в области эксплуатации наземных транспортно-технологических средств. | В1(ИД-04 /ОПК-5):Владеть: приемами моделирования транспортно-технологических средств. |
| ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; | ИД-04 /ОПК-7 - Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности. | З1(ИД-04 /ОПК-7):Знать: основные приложения системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D» для разработки конструкторской документации и моделирования деталей и сборочных единиц. |

| | | |
|---|-----|---|
| - | - . | У1(ИД-04 /ОПК-7):Уметь: моделировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, использовать возможности системы автоматического проектирования «КОМПАС- 3D». |
| - | - . | В1(ИД-04 /ОПК-7):Владеть: методами компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц с использованием возможностей системы автоматического проектирования «КОМПАС- 3D». |
| - | - . | 32(ИД-04 /ОПК-7):Знать: основы технологии 3-D прототипирования. |

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Компьютерная графика, 3-D 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 |
| | | ОПК-2: Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности; | ИД-01 /ОПК-2: Использует знания основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения инженерных задач в профессиональной деятельности. | З1(ИД-01 /ОПК-2): Знать: основы инженерной графики и основополагающие приемы работы с программой «2D КОМПАС-графика». | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; РГР. Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; контрольная работа. |
| | | ОПК-5: Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов; | ИД-04 /ОПК-5: Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в области эксплуатации наземных транспортно-технологических средств. | В1(ИД-04 /ОПК-5): Владеть: приемами моделирования транспортно-технологических средств. | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; РГР. Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; контрольная работа. |
| | | ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных | ИД-04 /ОПК-7: Применяет информационно- | З1(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основные приложения системы автоматического | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; РГР. |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; | коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности. | проектирования «КОМПАС-3D» для разработки конструкторской документации и моделирования деталей и сборочных единиц. | Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; контрольная работа. |
| | | : | : | У1(ИД-04 /ОПК-7): Уметь: моделировать специфические, базовые детали и узлы общего назначения, использовать возможности системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D». | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; РГР. Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; контрольная работа. |
| | | : | : | В1(ИД-04 /ОПК-7): Владеть: методами компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц с использованием возможностей системы автоматического проектирования «КОМПАС-3D». | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; РГР. Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; контрольная работа. |
| | | : | : | 32(ИД-04 /ОПК-7): Знать: основы технологии 3-D прототипирования. | Очная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; РГР. Заочная форма обучения: зачет с оценкой; зачет; контрольная работа. |

3. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Компьютерная графика, 3-D 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 |
| ИД-01 /ОПК-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения инженерных задач в профессиональной деятельности. | – | – | + | + | – | – | + | – |
| ИД-04 /ОПК-5 Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования | – | – | + | + | – | – | + | – |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| в области эксплуатации наземных транспортно- технологических средств. | | | | | | | | |
| ИД-04 /ОПК-7 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

| Индикаторы компетенции | Оценки сформированности индикатора компетенций | | | |
|--|--|---|--|--|
| | Неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| ИД-01 /ОПК-2 - Использует знания основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения инженерных задач в профессиональной деятельности. | | | | |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования автомобилей | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования автомобилей | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования автомобилей |
| Наличие умений | При осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей 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 осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей |
| Наличие навыков (владение опытом) | При осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей не продемонстрированы базовые навыки, имели | Имеется минимальный набор навыков при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Продemonстрированы базовые навыки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Продemonстрированы навыки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | место грубые ошибки | | | |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей |
| ИД-04 /ОПК-5 - Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в области эксплуатации наземных транспортно-технологических средств. | | | | |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования автомобилей | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования автомобилей | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования автомобилей |
| Наличие умений | При осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей 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 осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Наличие навыков (владение опытом) | При осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Продemonстрированы базовые навыки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Продemonстрированы навыки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей |
| ИД-04 /ОПК-7 - Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности. | | | | |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования автомобилей | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования автомобилей | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания электрооборудования автомобилей |
| Наличие умений | При осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей 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 | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | с недочетами при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | задания в полном объеме при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей |
| Наличие навыков (владение опытом) | При осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Продemonстрированы базовые навыки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Продemonстрированы навыки при осуществлении эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для осуществления эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей |

**5. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ
И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, 3-D 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-01 /ОПК-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения инженерных задач в профессиональной деятельности

1. Назначение и основные функции меню **Файл**
2. Назначение и основные функции меню **Редактор**
3. Назначение и основные функции меню **Выделить**
4. Назначение и основные функции меню **Вид**
5. Назначение и основные функции меню **Вставка**
6. Назначение и основные функции меню **Сервис**
7. Назначение и основные функции меню **Инструменты**
8. Назначение и основные функции **Панели свойств**
9. Назначение и основные функции **Панели переключения страниц** (компактная панель)
10. Назначение и основные функции инструментальной панели **Геометрические построения**
11. Назначение и основные функции инструментальной панели **Выделение**
12. Назначение и основные функции инструментальной панели **Редактирование**
13. Назначение и основные функции инструментальной панели **Размеры**
14. Назначение и основные функции инструментальной панели **Обозначения**
15. Назначение и основные функции инструментальной панели **Измерения**
16. Назначение и основные функции **Глобальных привязок**
17. Назначение и основные функции **Локальных привязок**
18. Назначение и основные функции **Строки текущего состояния**

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

ИД-04 /ОПК-5 Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в области эксплуатации наземных транспортно-технологических средств

1. Назначение панели расширенных команд **Точка** и порядок работы с

этими командами

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

23. Поиск, подключение и запуск **Библиотеки элементов кинематических схем**. Порядок использования содержания этой библиотеки
24. Поиск, подключение и запуск **Библиотеки Пневмо-Гидросхем**. Порядок использования содержания этой библиотеки
25. Выбор и назначение материала из библиотеки.
26. Выбор формата, типа конструкторского документа (первый, последующие листы, спецификация)
27. Задание видов. Выбор и изменение масштаба вида.

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

ИД-04 /ОПК-7 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 учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»
наименование кафедры

**5.2 Комплект заданий для выполнения расчетно-графических работ и
контрольных работ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций

| |
|--|
| <i>ИД-01 /ОПК-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения инженерных задач в профессиональной деятельности</i> |
| <i>ИД-04 /ОПК-5 Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в области эксплуатации наземных транспортно-технологических средств</i> |
| <i>ИД-04 /ОПК-7 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности</i> |

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.

5.2.2 Образец оформления титульного листа расчетно-графической работы (для студентов очной обучения)

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Инженерный факультет
Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1(№2)

по дисциплине
«Компьютерная графика, 3-D моделирование и
прототипирование»

Раздел «Компьютерная графика»
(Раздел «Компьютерное моделирование и прототипирование»)

Выполнил: студент
21.230501.1.О группы
инженерного факультета

Фамилия И.О.

Проверил:

Фамилия И.О.

ПЕНЗА – 2021

5.2.3 Образец оформления титульного листа контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Инженерный факультет
Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 (№2)

по дисциплине
Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование

Раздел «Компьютерная графика»
(Раздел «Компьютерное моделирование и прототипирование»)

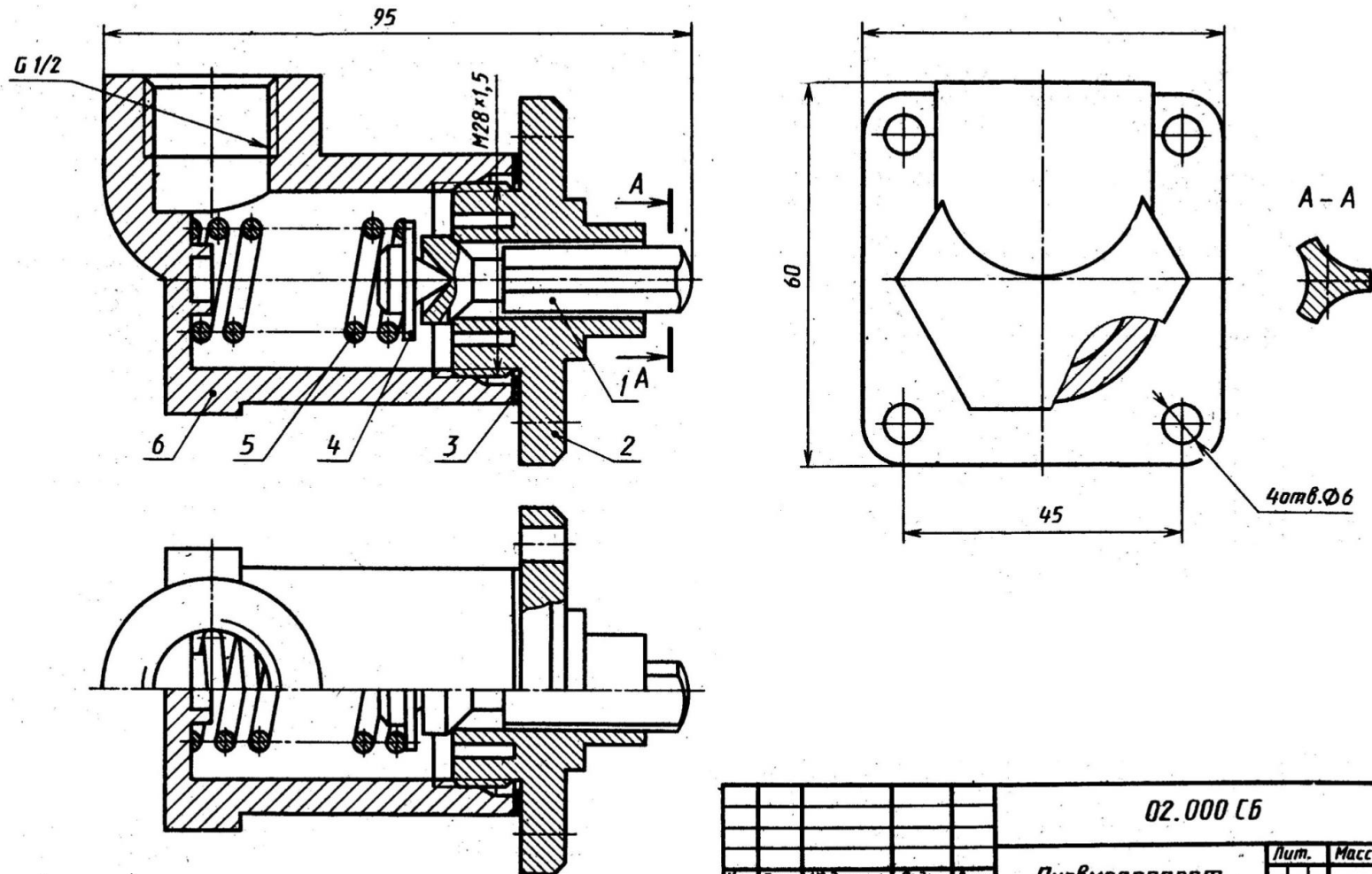
Выполнил: студент 21.230501.1.3
группы инженерного факультета
заочной формы обучения

Фамилия И.О.

Проверил:

Фамилия И.О.

Задания для РГР 1 (контрольная работа №1)

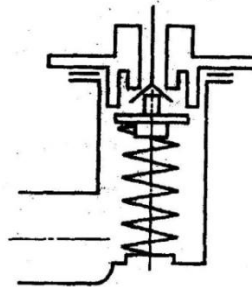


| | | | | | | |
|-----------|------|----------|-------|-----------|------|----------|
| | | | | 02.000 СБ | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лит. | Масса |
| Разраб. | | | | | | Масштаб |
| Пров. | | | | | | 1:1 |
| Т. контр. | | | | | Лист | Листов 1 |
| Н. контр. | | | | | | |
| Чтв. |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

Пневмоаппарат
клапанный

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 ьется при нажатии на тормозную педаль. Сжатый воздух из баллона ьет в тормозные камеры. Когда педаль тормоза отпущена, пружина ьет 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.
 икими поверхностями ограничена деталь 1?
 ия чего предназначена пружина 5?
 егда ли должны совпадать число и содержание изображений детали ьном 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?

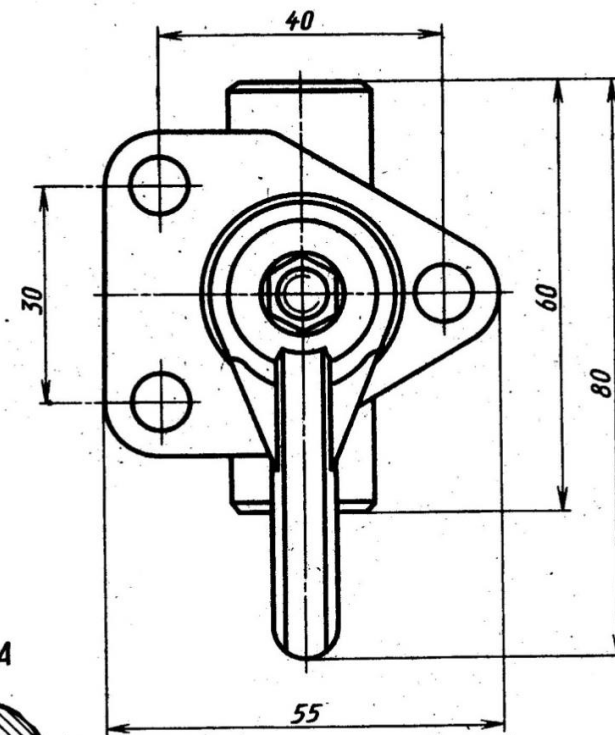
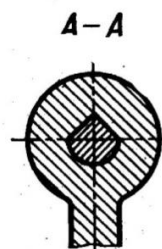
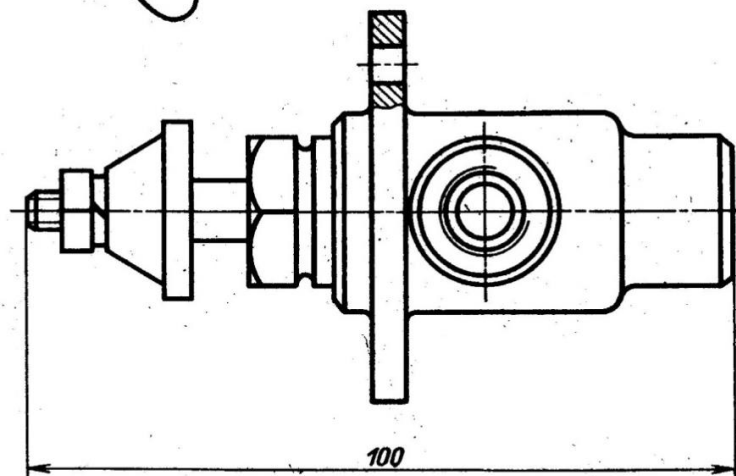
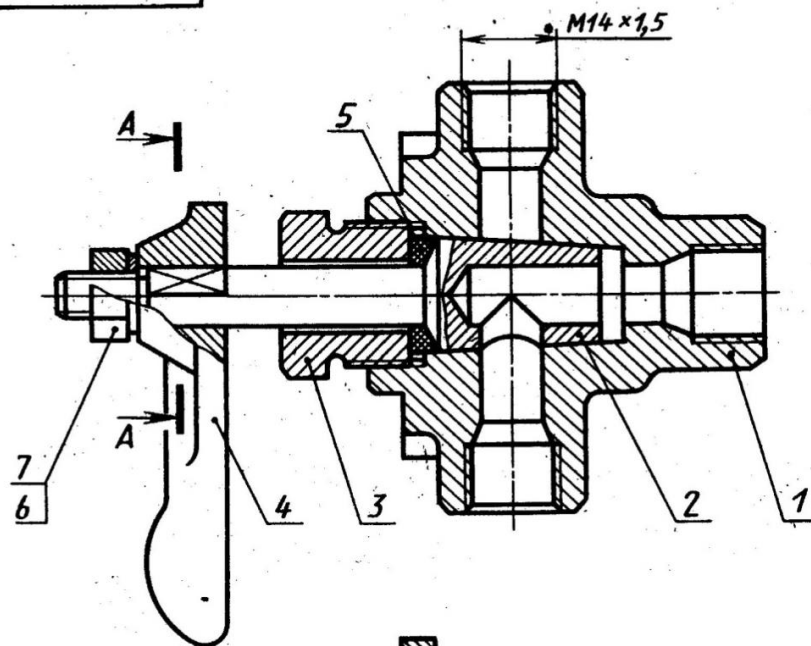
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание | | |
|----------|------|------|-------------|----------------------------------|------|------------|---|-----------|
| А3 А4 | | | 02.000 СБ | Документация Сборочный чертеж | | | | |
| | | | 02.000 ТО | Техническое описание | | | | |
| | | | 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 |

8. Укажите, какие поверхности детали 1 подвергаются механической обработке?
9. Объясните назначение детали 4.
10. 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.

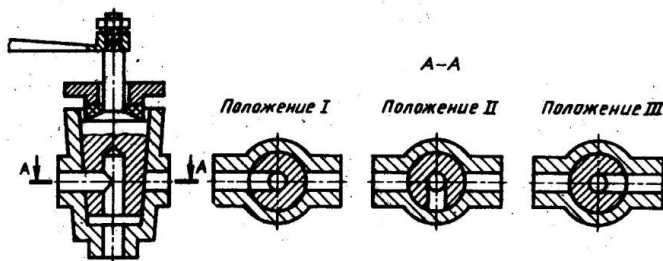
97 000 50



| | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------|-------|------|--|--------------------------|------|----------|---------|
| | | | | | | 05. 000 СБ | | | |
| | | | | | | Гидроаппарат крановый | Лист | Масса | Масштаб |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дат. | | | | | 1:1 |
| Разраб. | | | | | | | | | |
| Пров. | | | | | | | | | |
| Т. контр. | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Лист | Листов 1 | |
| Н. контр. | | | | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | | | |

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

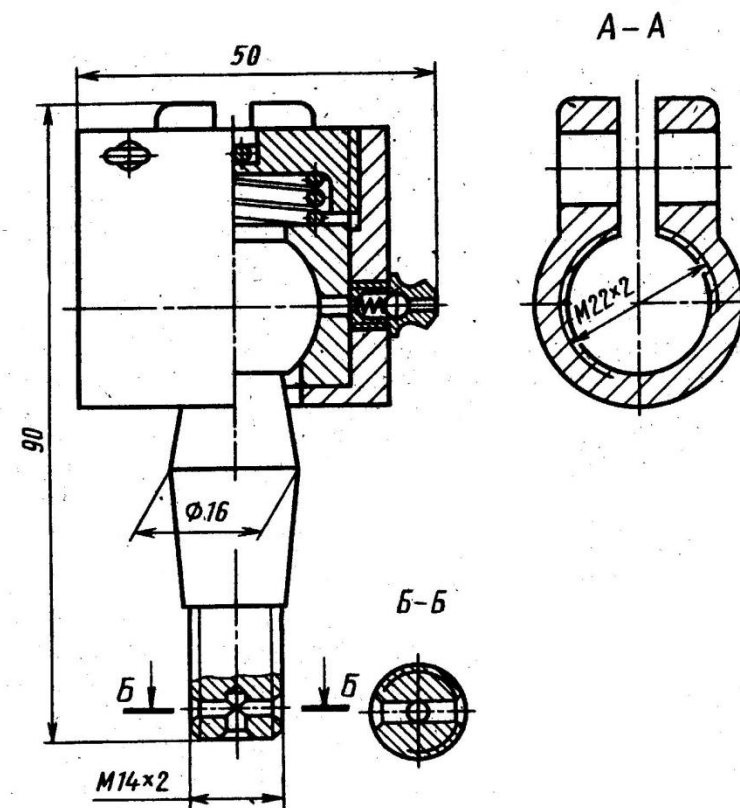
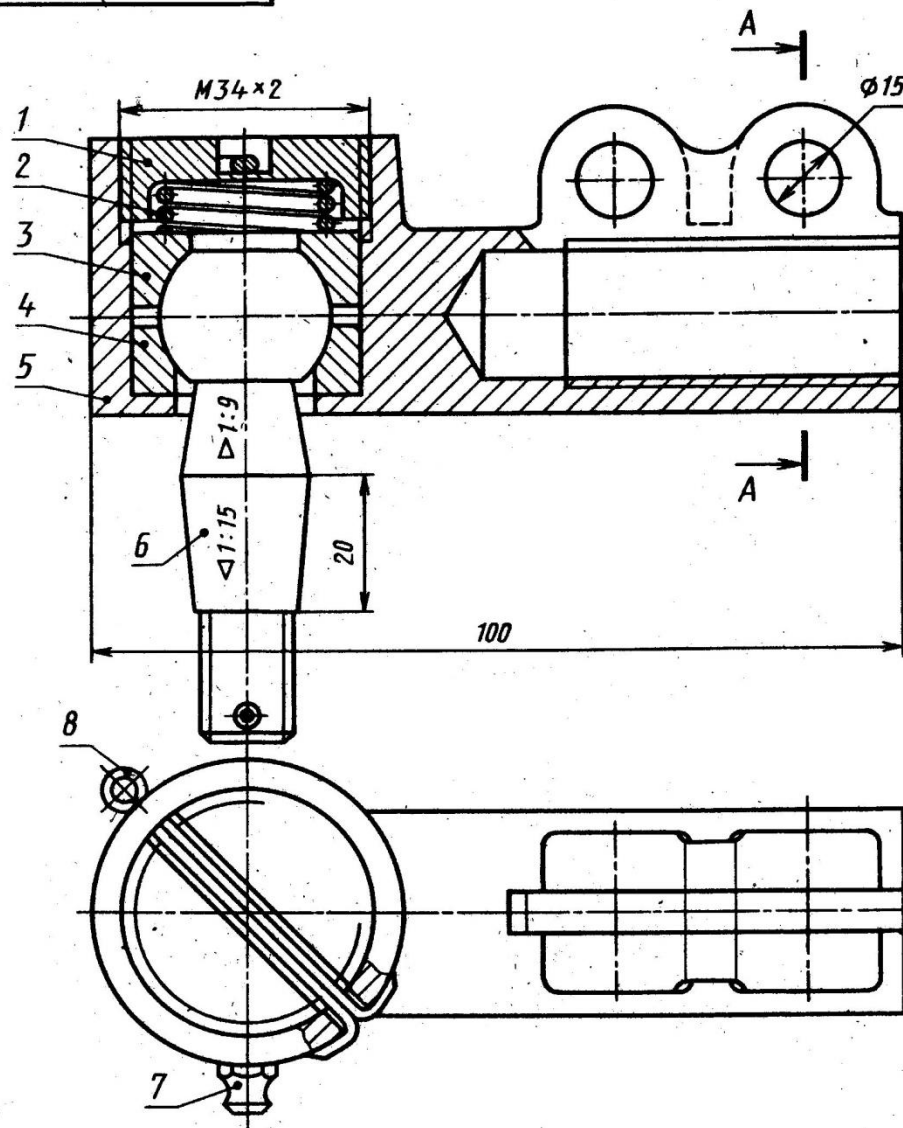
1. Выполните рабочие чертежи деталей 1...6.
2. Постройте аксонометрическую проекцию детали 1 с разрезом.
3. Какими поверхностями ограничена деталь 3?
4. Определите назначение детали 5.
5. Проанализируйте последовательность сборки крана.
6. Как задается конусность на чертеже?
7. В каких случаях основные 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.

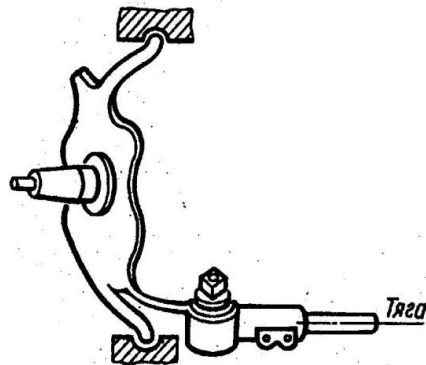
93 000 90



| | | | | | | |
|----------|------|----------|-------|----------------|------|----------|
| | | | | 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?

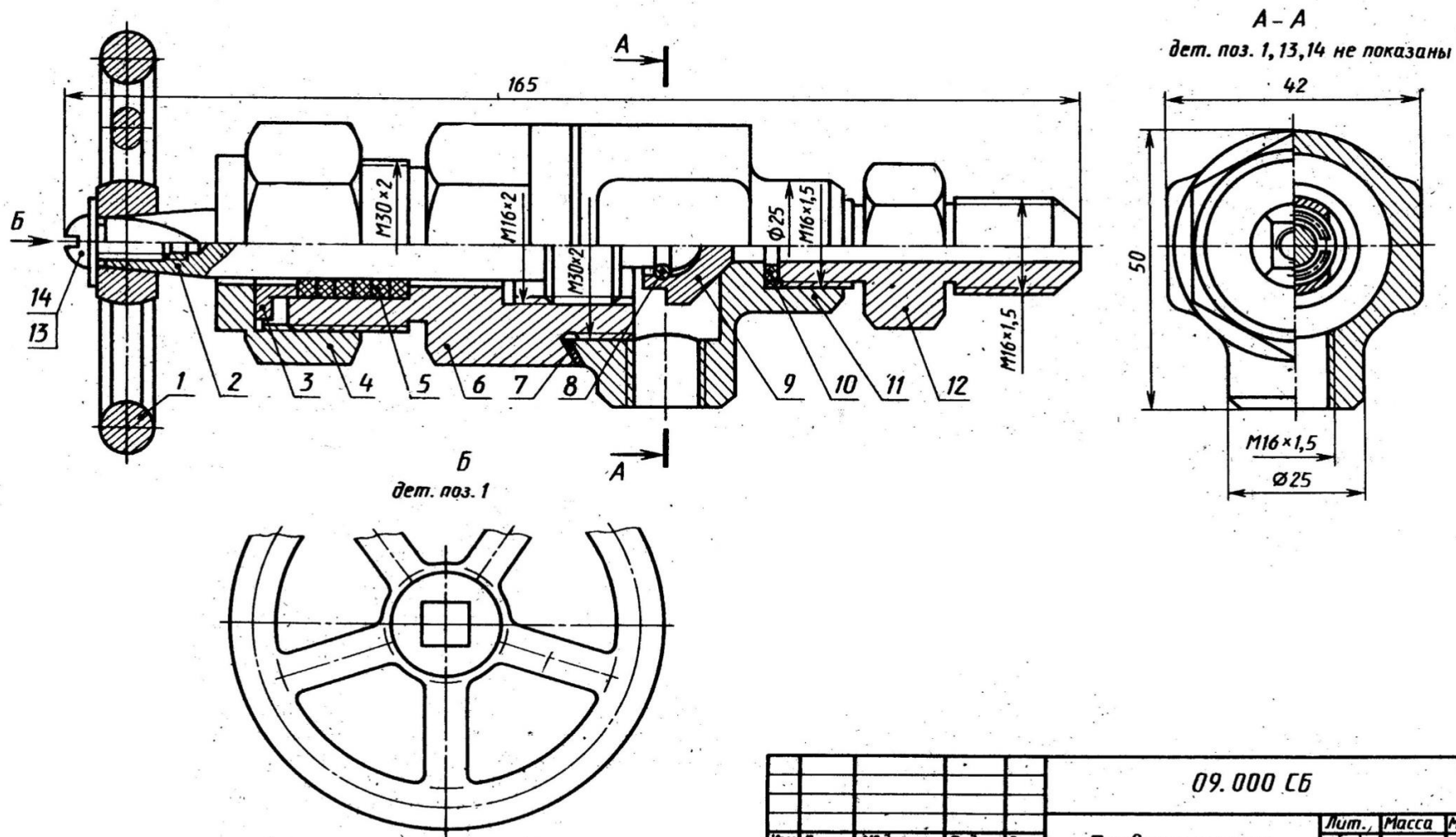
| Формат | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|--------|------|------|-------------|--|------|------------|
| A3 | | | 06.000 СБ | Документация | | |
| A4 | | | 06.000 ТО | Сборочный чертеж | | |
| | | | | Техническое описание | | |
| | | | | Детали | | |
| | | 1 | 06.001 | 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.

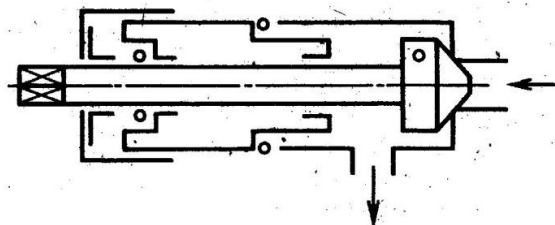
97 000 60



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

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

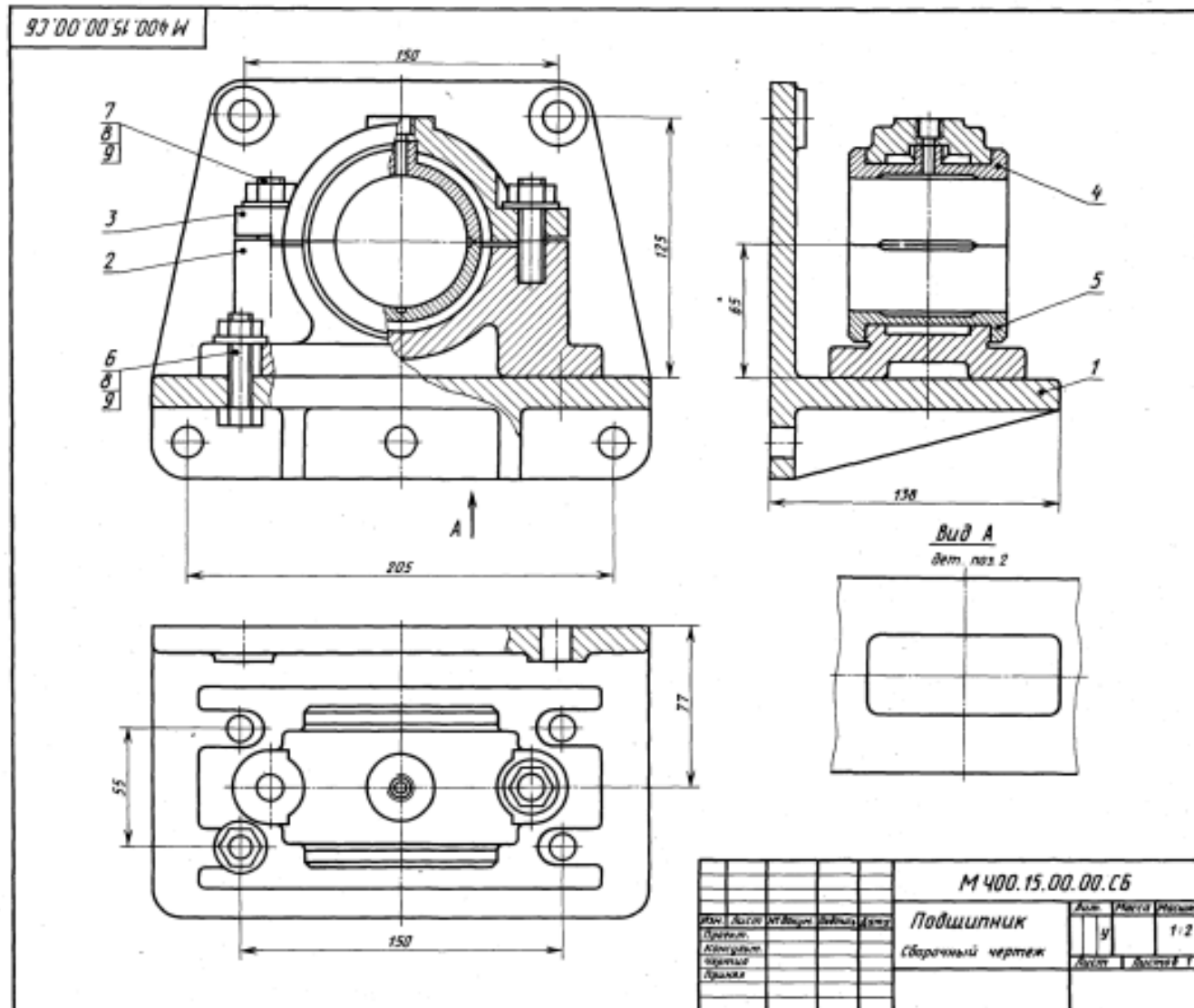
1. Выполнить рабочие чертежи деталей 1, 2, 4, 6, 9, 11, 12.
2. Построить аксонометрическую проекцию пневмоаппарата в собранном виде с разрезом.
3. Какими поверхностями ограничена деталь 9?
4. Определить назначение каждой детали клапанного пневмоаппарата.
5. Какие элементы деталей и в каких случаях показываются 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 |
|----------|------|------|-------------|---------------------------|------|------------|
| А3 А4 | | | 09.000 СБ | Документация | 1 | |
| | | | 09.000 ТО | Сборочный чертеж | | |
| | | | | Техническое описание | | |
| | | | | Детали | | |
| | | 1 | 09.001 | Маховичок | 1 | Ст 18 |
| | | 2 | 09.002 | Шпиндель | 1 | Ст 3 |
| | | 3 | 09.003 | Втулка | 1 | Ст 3 |
| | | 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 | Ст 2 |
| | | 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)



1-е десятичное

15. ПОДШИПНИК

| Формат | Вид | Пол | Обозначение | Наименование | Мат. | Примечание |
|--------|-----|-----|------------------|---------------------|------|------------|
| A2 | | | М400.15.00.00.СБ | Документация | | |
| | | | | Сборочный чертеж | | |
| | | | | Детали | | |
| 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 М5Х28-68 | 4 | |
| | | 7 | | ГОСТ 7796-70 | 2 | |
| | | 8 | | Шайба М5Х30-58 | 2 | |
| | | 9 | | ГОСТ 22033-79 | 6 | |
| | | 10 | | Гайка М8-5 | 6 | |
| | | 11 | | ГОСТ 5915-70 | 6 | |
| | | 12 | | Шайба 8.01.05 | 6 | |
| | | 13 | | ГОСТ 11371-78 | 6 | |

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 съёмными бронзовыми вкладышами поз. 4, 5. Верхний вкладыш поз. 4 фиксируется цилиндрическим трубчатым выступом. Смазка к трущимся поверхностям вала и вкладыша подводится из масляной (на чертеже не показана), выходящей из резьбового отверстия, расположенного 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).

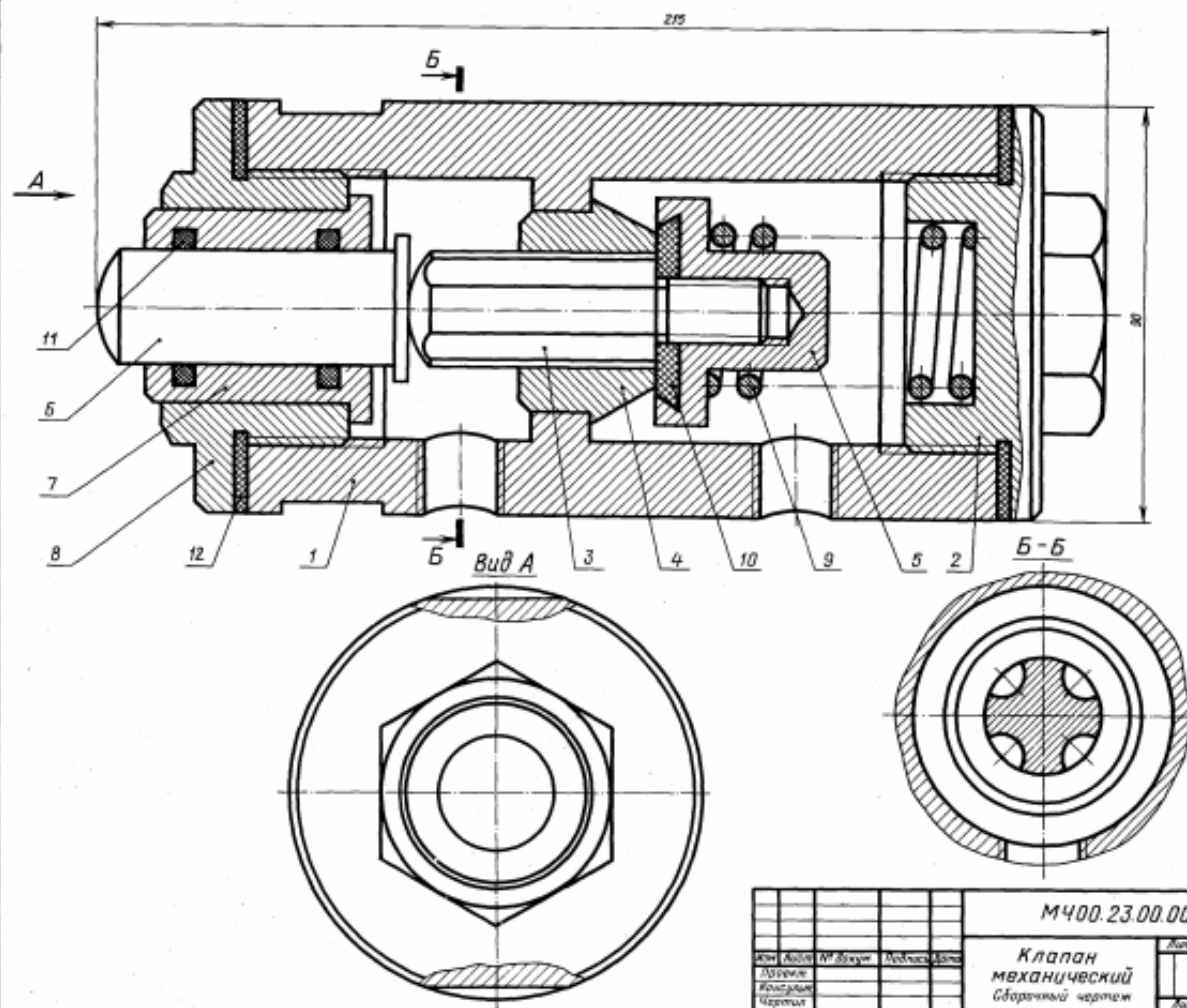
Задание

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 — БрА9Мц2/1 ГОСТ 483—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.

М400.23.00.00.СБ



| | | | | | |
|---------------------|--------|---------|---|-----|--|
| М400.23.00.00.СБ | | | | | |
| Клапан механический | | | | | |
| Сборочный чертеж | | | | | |
| Лист | Масса | Масштаб | 9 | 1:1 | |
| Лист | Листов | 1 | | | |

1-е доработание

23. КЛАПАН МЕХАНИЧЕСКИЙ

| Артикул | Зона | Пл. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---------|------|-----|------------------|-----------------------------------|------|------------|
| A2 | | | М400.23.00.00.СБ | Документация | | |
| | | | | Клапан механический | | |
| A3 | | | | Детали | | |
| | | | | Корпус | 1 | |
| | | | | Крышка | 1 | |
| | | | | Шток | 1 | |
| | | | | Седло | 1 | |
| | | | | Клапан | 1 | |
| | | | | Толкатель | 1 | |
| | | | | Пружина | 1 | |
| | | | | Крышка | 1 | |
| | | | | Пружина | 1 | |
| A4 | | | | Шайба | 1 | |
| | | | | Шайба | 1 | |
| A4 | | | | Стандартные изделия | | |
| | | | | Кольцо 025-030-30 ГОСТ 9833-73 | 2 | |
| A4 | | | | Материалы | | |
| | | | | Кожа 3 ГОСТ 20836-75 | 1 | |

Механический клапан предназначен для автоматических установок, распыляющих смазочно-охлаждающие жидкости.

Клапан состоит из корпуса поз. 1, разделенного на две полости, в одну из которых поступает сжатый воздух. При перемещении толкателя поз. 6 вправо он давит на шток поз. 3, отодвигая клапан поз. 5. Сжатый воздух проходит через клапан по продольным пазам штока к распыляющему устройству.

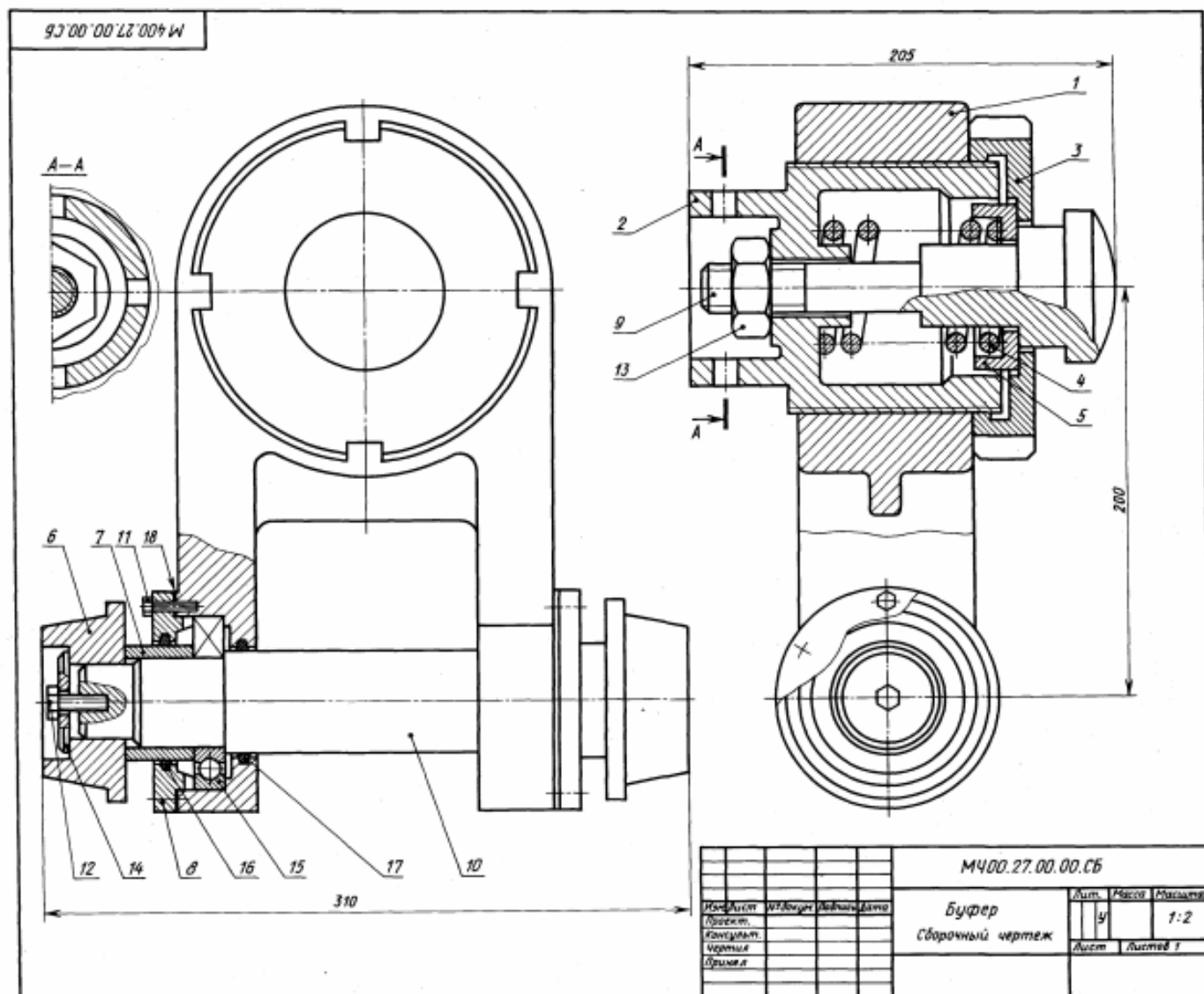
При снятии нагрузки с толкателя клапан, шток и толкатель возвращаются в первоначальное положение под действием пружины поз. 9. В результате этого клапан прижимается к седлу поз. 4, закрывая проход воздуха.

Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1... 5, 7.
Материал деталей поз. 1, 6, 7 — Ст 5 ГОСТ 380-71, деталей поз. 3... 5 — Бр04Ц7С5 ГОСТ 613-79, деталей поз. 2, 8 — Сталь 35 ГОСТ 4543-71, детали поз. 9 — Сталь 65Г ГОСТ 1050-74.

Ответьте на вопросы:

1. Сколько продольных пазов в детали поз. 3?
2. На каких изображениях видна деталь поз. 4?
3. Через какое отверстие сжатый воздух поступает в канавки штока поз. 3?



27. БУФЕР

| Фигура | Вид | Пик. | Обозначение | Наименование | Кол. | Позиция |
|--------|-----|------|------------------|----------------------------------|------|---------|
| A2 | | | M400.27.00.00.СБ | Документация Сборочный чертеж | | |
| A3 | 1 | | M400.27.00.01 | Корпус | 1 | |
| A4 | 2 | | M400.27.00.02 | Стакан | 1 | |
| A4 | 3 | | M400.27.00.03 | Гайка упорная | 1 | |
| A4 | 4 | | M400.27.00.04 | Пружина | 1 | |
| A4 | 5 | | M400.27.00.05 | Пружина | 1 | |
| A4 | 6 | | M400.27.00.06 | Бегунок | 2 | |
| A4 | 7 | | M400.27.00.07 | Втулка | 2 | |
| A4 | 8 | | M400.27.00.08 | Крышка | 2 | |
| A4 | 9 | | M400.27.00.09 | Буфер | 2 | |
| A4 | 10 | | M400.27.00.10 | Ось | 1 | |
| | | | | Стандартные изделия | | |
| | | 11 | | Болт М6Х28,58 | 12 | |
| | | 12 | | ГОСТ 7796-70 | | |
| | | 13 | | Болт М12Х32,58 | 2 | |
| | | 14 | | ГОСТ 7796-70 | | |
| | | 15 | | Гайка М30,5 | 1 | |
| | | 16 | | ГОСТ 5915-70 | | |
| | | 17 | | Шайба 12,01,05 | 2 | |
| | | 18 | | ГОСТ 11371-78 | | |
| | | 19 | | Шарикоподшипник 212 | 2 | |
| | | 20 | | ГОСТ 8338-75 | | |
| | | 21 | | Кольцо СГ 76,59-5 | 2 | |
| | | 22 | | ГОСТ 6418-81 | | |
| | | 23 | | Кольцо СГ 71,54-5 | 2 | |
| | | 24 | | ГОСТ 6418-81 | | |
| | | 25 | | Материалы | | |
| | | 26 | | Картон А 1 | 2 | |
| | | 27 | | ГОСТ 6659-83 | | |

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

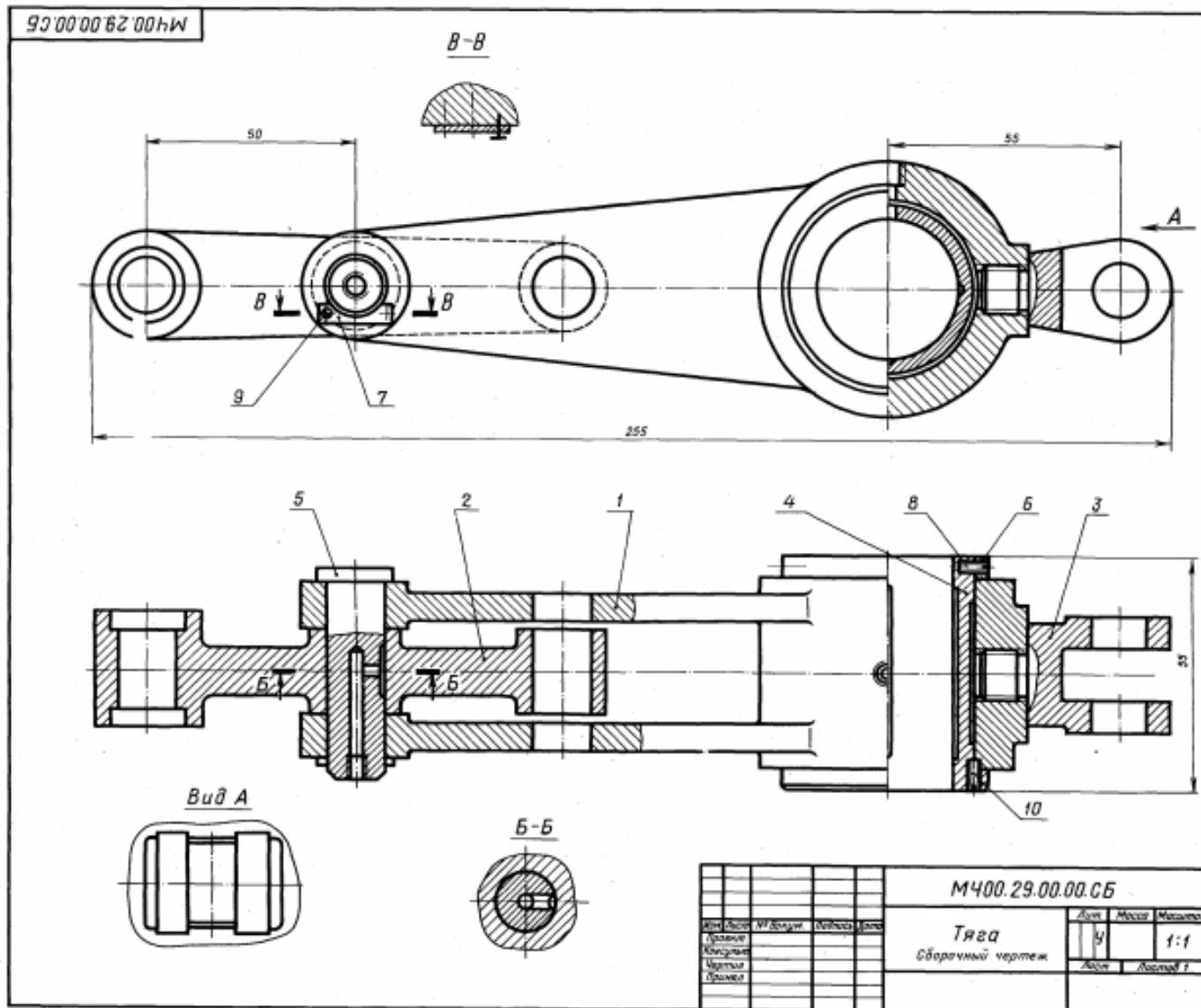
Деталь, поданная на конвейер, устанавливается в осевом направлении под давлением толкателя, который подводит деталь до буфера поз. 9. При ударе буфер упирается в пружину поз. 4, которая, сжимаясь, поглощает удар. С помощью бегунков поз. 6 деталь передается на следующую операцию автоматической линии.

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. Видна ли деталь поз. 2 на главном виде?
3. Сколько отверстий под болты у детали поз. 8?



1-я деталь механизма

29. ТЯГА

| Формат | Лист | Пл. | Обозначение | Наименование | Кол. | Прим. |
|--------|------|-----|------------------|---------------------|------|-------|
| A2 | | | МЧ00.29.00.00.СБ | Документация | | |
| | | | | Сборочный чертеж | | |
| | | | | Детали | | |
| A3 | 1 | | МЧ00.29.00.01 | Корпус | 1 | |
| A4 | 2 | | МЧ00.29.00.02 | Серьга | 1 | |
| A4 | 3 | | МЧ00.29.00.03 | Валка | 1 | |
| A4 | 4 | | МЧ00.29.00.04 | Вкладыш | 1 | |
| A4 | 5 | | МЧ00.29.00.05 | Ось | 1 | |
| A4 | 6 | | МЧ00.29.00.06 | Кольцо | 1 | |
| A4 | 7 | | МЧ00.29.00.07 | Планка | 1 | |
| | | | | Стандартные изделия | | |
| | 8 | | | Винт М4х8,58 | 2 | |
| | 9 | | | ГОСТ 1477-84 | | |
| | 10 | | | Винт А, М4х10,58 | 2 | |
| | | | | ГОСТ 1491-80 | | |
| | | | | Винт М4х10,58 | 1 | |
| | | | | ГОСТ 1477-84 | | |

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

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

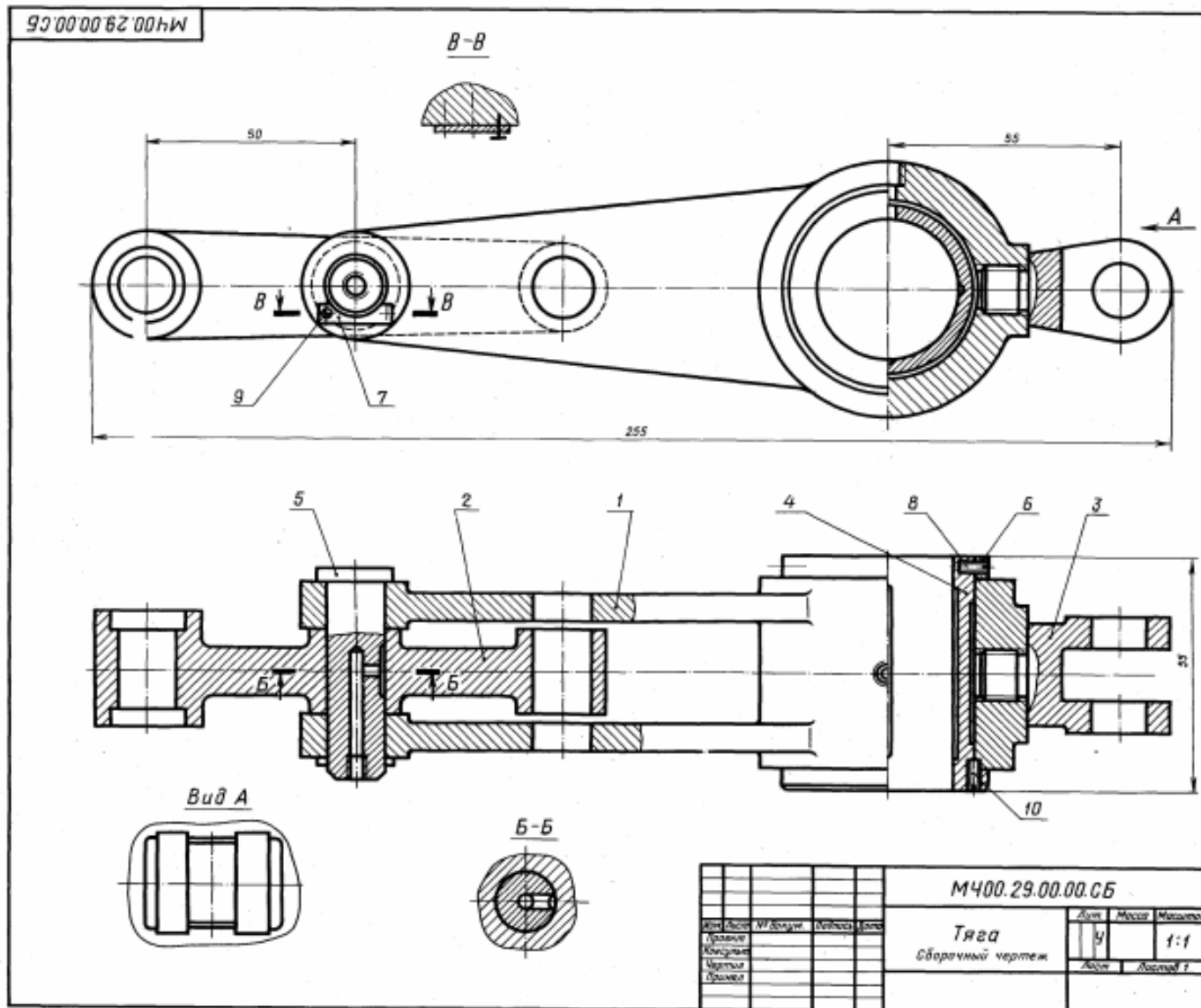
Для уменьшения износа к трущимся поверхностям вкладыша и оси подводится густая смазка, поступающая из масленок, которые ввинчиваются в резьбовые отверстия деталей поз. 5 и поз. 1. Чтобы предотвратить проворачивание оси поз. 5, она закреплена на корпусе планкой поз. 7 и винтами поз. 9.

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 — Вр03Ц12С5 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.



1-я деталь механизма

29. ТЯГА

| Формат | Лист | Пл. | Обозначение | Наименование | Кол. | Прим. |
|--------|------|-----|------------------|---------------------|------|-------|
| A2 | | | МЧ00.29.00.00.СБ | Документация | | |
| | | | | Сборочный чертеж | | |
| | | | | Детали | | |
| A3 | 1 | | МЧ00.29.00.01 | Корпус | | |
| A4 | 2 | | МЧ00.29.00.02 | Серый | | |
| 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 1491-80 | | |
| | | | | Винт М4х10,58 | 1 | |
| | | | | ГОСТ 1477-84 | | |

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

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

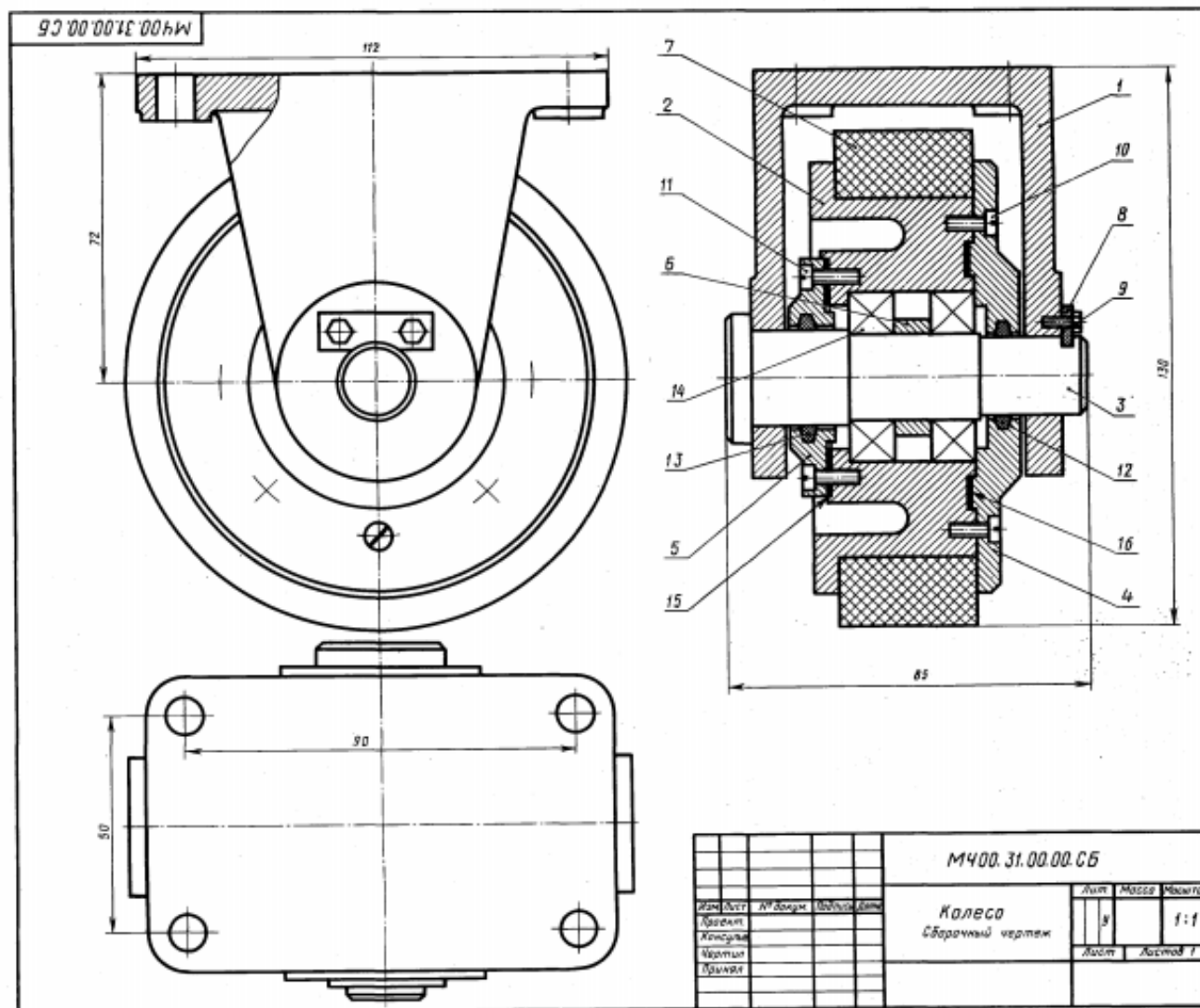
Для уменьшения износа к трущимся поверхностям вкладыша и оси подводится густая смазка, поступающая из масляной, которые ввинчиваются в резьбовые отверстия деталей поз. 5 и поз. 1. Чтобы предотвратить проворачивание оси поз. 5, она закреплена на корпусе планкой поз. 7 и винтами поз. 9.

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 — Вр03Ц12С5 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

1-4 Детализирование

| Формат | Этап | Пик. | Обозначение | Наименование | Кол. | Прим. |
|--------|------|------|------------------|---------------------|------|-------|
| А2 | | | МЧ00.31.00.00.СБ | Документация | | |
| | | | | Сборочный чертеж | | |
| А3 | | | | Детали | | |
| | | | | Кронштейн | 1 | |
| | | | | Корпус | 1 | |
| | | | | Ось | 1 | |
| | | | | Крышка | 1 | |
| | | | | Крышка | 1 | |
| | | | | Втулка | 1 | |
| | | | | Бандаж | 1 | |
| А4 | | | | Панель | 1 | |
| | | | | 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 | | |
| А4 | | | | Кольцо СТ 28-17,5 | 1 | |
| | | | | ГОСТ 6418-81 | | |
| | | | | Кольцо СТ 32-21,5 | 1 | |
| | | | | ГОСТ 6418-81 | | |
| | | | | Шарикоподшипник 205 | 2 | |
| | | | | ГОСТ 8338-75 | | |
| | | | | Материалы | | |
| | | | | Картон А 1 | 1 | |
| А4 | | | | ГОСТ 6659-83 | | |
| | | | | 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 натянута 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?

34. АМОРТИЗАТОР РОЛИКОВЫЙ

| Вид | Возв. | Дет. | Обозначение | Наименование | Кол. | Прим. |
|-----|-------|------|-------------------|---------------------|------|-------|
| A2 | | | M400.34.00.00.CB | Документация | | |
| | | | | Сборочный чертёж | | |
| | | | | 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 | Втулка | 1 | |
| A4 | 5 | | M400.34.00.05 | Ролик | 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 | | 2 | |
| | 13 | | ГОСТ 7796—70 | | 6 | |
| | 14 | | Болт М8Х25,58 | | 1 | |
| | 15 | | ГОСТ 7796—70 | | 6 | |
| | 16 | | Болт М10Х16,58 | | 2 | |
| | 17 | | ГОСТ 8878—84 | | 6 | |
| | 18 | | Гайка М10,5 | | 6 | |
| | | | ГОСТ 5915—70 | | 2 | |
| | | | Гайка М24,5 | | 6 | |
| | | | ГОСТ 2026—70 | | 1 | |
| | | | Шпилька М10Х25,58 | | 6 | |
| | | | ГОСТ 23035—76 | | 1 | |
| | | | Шпилька 10Х16Х30 | | | |
| | | | ГОСТ 23360—78 | | | |

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

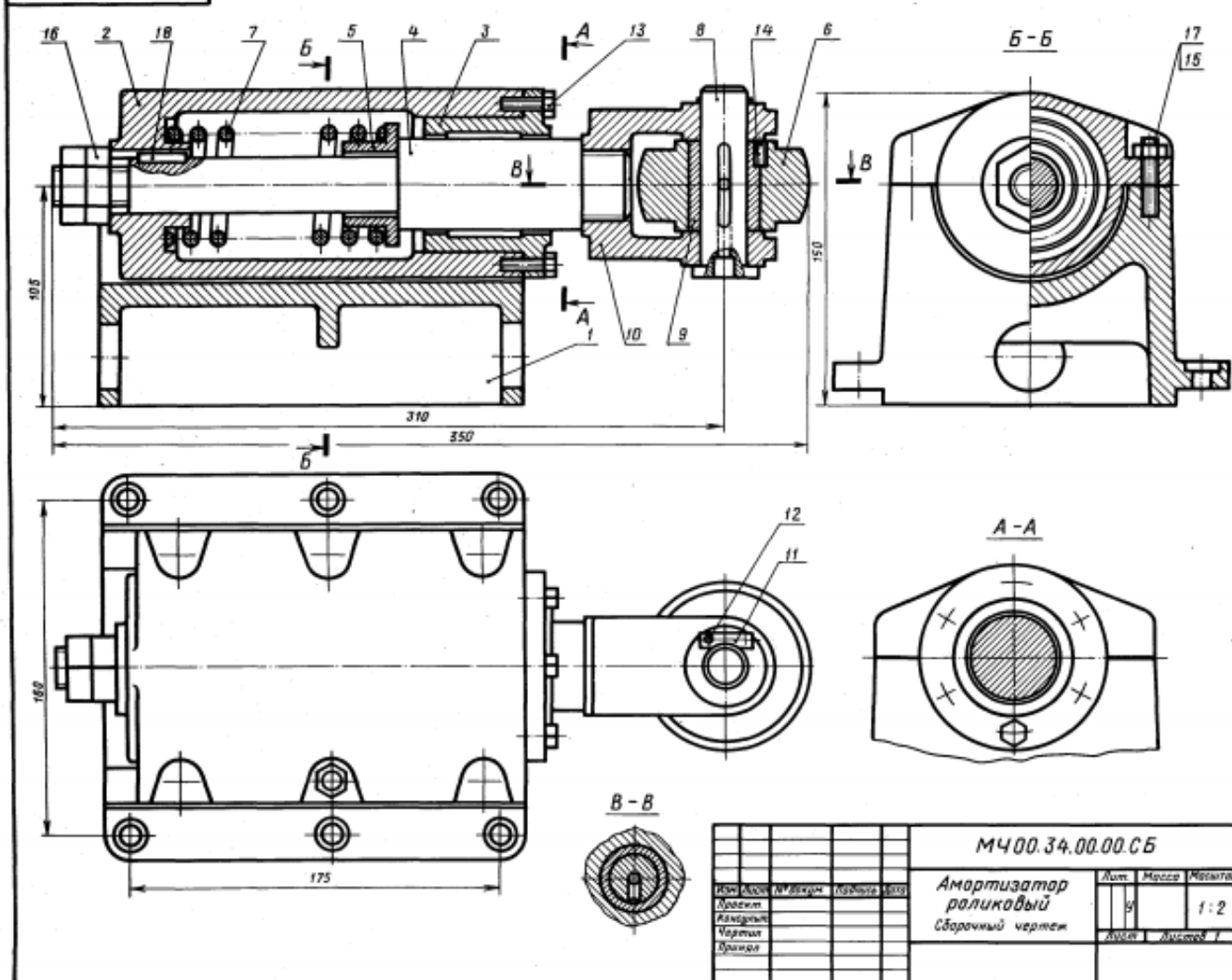
Выполнить чертежи деталей поз. 1...4, 6...8, 10. Деталь поз. 1 или поз. 2 изобразить в аксонометрической проекции.

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

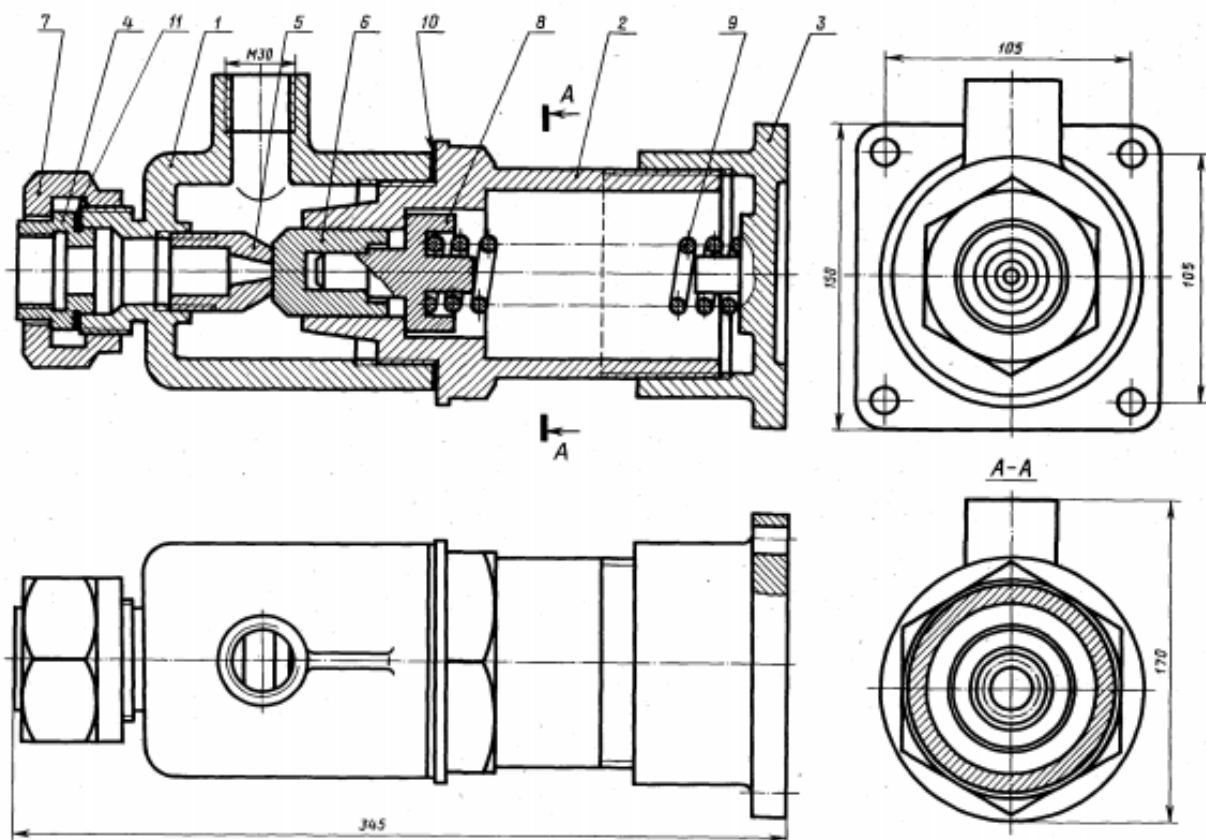
Ответьте на вопросы:

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

M400.34.00.00.CB



92 00 00 5E 00 H W



| | | | | | | | |
|----------|-------|----------|---------|--|----------|-----|--|
| | | | | М400.35.00.00.СБ | | | |
| Изм. | Взам. | № докум. | Подпись | Клапан обратный Сборочный чертеж | | | |
| Монтаж | | | | | | | |
| Контроль | | | | | | | |
| Чертеж | | | | | | | |
| Примеч. | | | | | | | |
| | | | | Лист | Масштаб | 1:2 | |
| | | | | Лист | Листов 1 | | |

25. КЛАПАН ОБРАТНЫЙ 1-е десятирование

| Формат | Лист | Пол. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|--------|------|------|------------------|---|------|------------|
| A2 | | | М400.35.00.00.СБ | Документация Сборочный чертеж | | |
| A3 | 1 | | М400.35.00.01 | Корпус | 1 | |
| A3 | 2 | | М400.35.00.02 | Шпиндель | 1 | |
| A3 | 3 | | М400.35.00.03 | Крышка | 1 | |
| A4 | 4 | | М400.35.00.04 | Седло | 1 | |
| A4 | 5 | | М400.35.00.05 | Конус | 1 | |
| A4 | 6 | | М400.35.00.06 | Клапан | 1 | |
| A4 | 7 | | М400.35.00.07 | Гайка | 1 | |
| A4 | 8 | | М400.35.00.08 | Тарелка | 1 | |
| A4 | 9 | | М400.35.00.09 | Пружина | 1 | |
| | 10 | | | Материалы Картон А 1 ГОСТ 9347-74 | 1 | |
| | 11 | | | Картон А 1 ГОСТ 9347-74 | 1 | |

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.



Тяга является промежуточным звеном механизмов различных машин.

Тяга состоит из корпуса поз. 1 и крышки поз. 2. Для уменьшения износа поверхностей вкладышей поз. 5, 6, подвергающихся в процессе работы трению, через отверстия в крышке и вкладыше подводится густая смазка.

Серьга поз. 3 может вращаться вокруг оси поз. 4, закрепленной в корпусе винтами поз. 8. Серьгой поз. 3 тяга соединяется с другими механизмами.

Задание

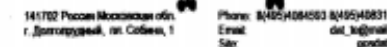
Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 6.

Материал деталей поз. 1... 3 — СЧ 15 ГОСТ 1412—79, детали поз. 4 — Сталь 20 ГОСТ 1050—74, детали поз. 5, 6 — Бр03Ц12С5 ГОСТ 613—79.

Ответа на въпроси:

1. Какую форму имеет средняя часть корпуса поз. 1?
2. На каких изображенных видах деталь поз. 2?
3. Для какой цели предназначена канавка вкладыша поз. 6?

Долгопрудненский авиационный техникум
Электронная библиотека



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-01 /ОПК-2, ИД-04 /ОПК-5, ИД-04 /ОПК-7 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-01 /ОПК-2, ИД-04 /ОПК-5, ИД-04 /ОПК-7 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, испытавший 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 передачу зачета с оценкой оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи зачета с оценкой. Конкретную дату и время передачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к передаче 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.

Передача зачета с оценкой с целью повышения положительной оценки допускается в исключительных случаях по обоснованному решению декана факультета. Передача 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 передача 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-графическим 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 деканом 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-01 /ОПК-2, ИД-04 /ОПК-5, ИД-04 /ОПК-7 при промежуточной аттестации (зачет с оценкой) оцениваются **«отлично»**, если студент:

- студент овладел фундаментальными понятиями теоретических основ дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование»;
- 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-01 /ОПК-2, ИД-04 /ОПК-5, ИД-04 /ОПК-7 оцениваются **«хорошо»**, если студент:

- студент овладел фундаментальными понятиями теоретических основ дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование»;

- 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-01/ОПК-2, ИД-04/ОПК-5, ИД-04/ОПК-7 оцениваются **«удовлетворительно»**, если студент:

- студент овладел фундаментальными понятиями теоретических основ дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование»;

- 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-01/ОПК-2, ИД-04/ОПК-5, ИД-04/ОПК-7 оцениваются **«неудовлетворительно»**, если студент:

- студент не овладел фундаментальными понятиями теоретических основ дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование»;

- сформировал четкое и последовательное представление менее чем 50% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Студент не дает ответы на основные и дополнительные вопросы, и у него отсутствуют понятия о явлениях и закономерностях, изучаемых в курсе дисциплины «Компьютерная графика, 3-D моделирование и прототипирование», студент не приступал к решению задачи.

Порядок проведения зачета с оценкой в форме компьютерного тестирования.

Тестирование проводится в специализированной лаборатории с необходимым количеством компьютеров. Очередность прибытия обучающихся на зачет с оценкой определяют преподаватель и староста учебной группы.

Преподаватель, проводящий зачет с оценкой проверяет готовность лаборатории и компьютеров к проведению теста, оглашает порядок проведения зачета с оценкой, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета с оценкой.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения занимает

место за компьютером. Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Во время зачета с оценкой студент не имеет право покидать аудиторию. На выполнение тестового задания дается не более 45 минут.

Процедура тестирования.

Для запуска программы «Testing-6», обучающемуся следует щелкнуть по картинке-заставке, после чего она исчезнет и в центре экрана появится список тестовых заданий (рисунок 6.1). Далее кликом мышки надлежит выбрать нужное тестовое задание. Рядом с наименованием темы указывается число вопросов, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флажка. В верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета (рисунок 6.2), а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

Составленный текст ответа можно прочитать в поле справа и после чего необходимо:

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;

- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;

- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

Необходимо обратить внимание студента на то, что в правом верхнем углу расположен индикатор ресурса времени. Если время закончится, то за не отвеченные вопросы тестируемый получает по нулю, что равнозначно нулю баллов или оценке «неудовлетворительно».

Некоторые вопросы иллюстрированы рисунками, схемами, фотографиями, иногда их формат не совпадает с размерами поля рисунка. Программой предусмотрена возможность изменения изображения путем нажатия на поле рисунка и на надпись: «Рисунок к тесту».

После ответа на вопросы, программа поставит общую оценку, которая появится в поле, где ранее размещались вопросы.

Завершение процедуры тестирования осуществляют щелчком мышки на оценке, в результате чего программа вернется в главное окно.

Если студент не согласен с оценкой его ответа на конкретный тест, он должен запомнить номер вопроса и сообщить преподавателю. После

завершения процедуры тестирования ответ студента будет проверен с помощью функции «История ответов» (рисунок 6.3).

Данная функция позволяет сохранить все ответы на тестовые вопросы задания всех тестируемых студентов, а также возможность сопоставить правильные ответы (заложенные в тесте) и ответ студента. В случае признания ответа студента удовлетворительным, процент правильных ответов увеличивается на $(100/30) \% = 3,33\%$.

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель (лаборант) распечатывает ведомость, сформированную компьютерной программой и преподаватель объявляет итоговую оценку: («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в зачетную ведомость.

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

6.4 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 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-01 /ОПК-2, ИД-04 /ОПК-5, ИД-04 /ОПК-7.

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 отслеживает в электронной информационно-образовательной среде университета степень выполнения обучающимся РГР и при ее завершении 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 работ над ошибками.

Выполненная в электронной информационно-образовательной среде РГР с рецензией ведущего преподавателя, сдается в установленные сроки, предусмотренные рабочей программой и учебным планом на соответствующую кафедру под роспись лаборанту кафедры, где она подлежит регистрации и хранению.

Ведущий преподаватель во время экзамена вправе задать несколько вопросов обучающемуся по методике и порядку расчетов, приведенных в РГР, с целью проверки степени освоения обучающимся умений и навыков решения практических задач.

При оценке выполненной 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 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.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

РГР состоит из решения двух задач по выбору трехфазного асинхронного электродвигателя к конкретной рабочей машине и подбору для него аппаратуры управления и защиты. Решение задач должно содержать, кроме расчётной части, комментарии и выводы ко всем приводимым расчетам. В комментариях должны содержаться не только описания методики расчетов, но и интерпретация полученных результатов.

Для наглядности выводов и обобщений можно привести графики, диаграммы и схемы.

Оформление РГР следует осуществлять с обязательным соблюдением требований ЕСКД.

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста РГР должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

Выполненная контрольная работа 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 индикатору достижения компетенций ИД-01 /ОПК-2, ИД-04 /ОПК-5, ИД-04 /ОПК-7 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 индикатору достижения компетенций ИД-01 /ОПК-2, ИД-04 /ОПК-5, ИД-04 /ОПК-7 приведенные в таблице 4.1 ФОСа.

6.5 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 индикатору достижения компетенций ИД-01 /ОПК-2, ИД-04 /ОПК-5, ИД-04 /ОПК-7

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-01 /ОПК-2, ИД-04 /ОПК-5, ИД-04 /ОПК-7

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-01 /ОПК-2, ИД-04 /ОПК-5, ИД-04 /ОПК-7 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.

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

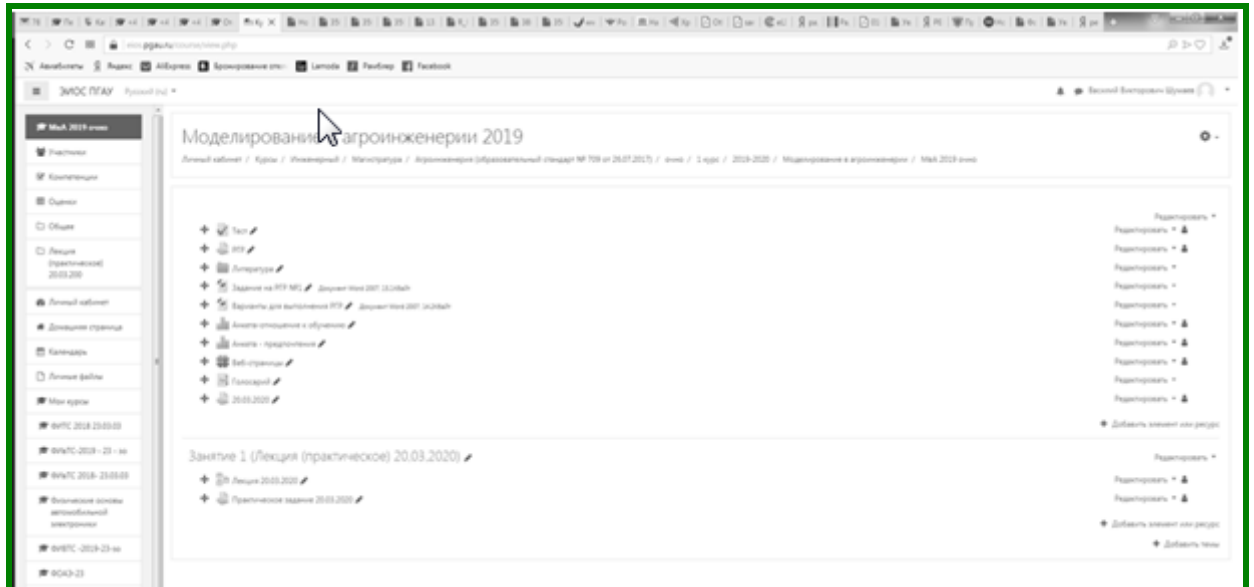
Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети «Интернет».

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, аудиокolonки; просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки.

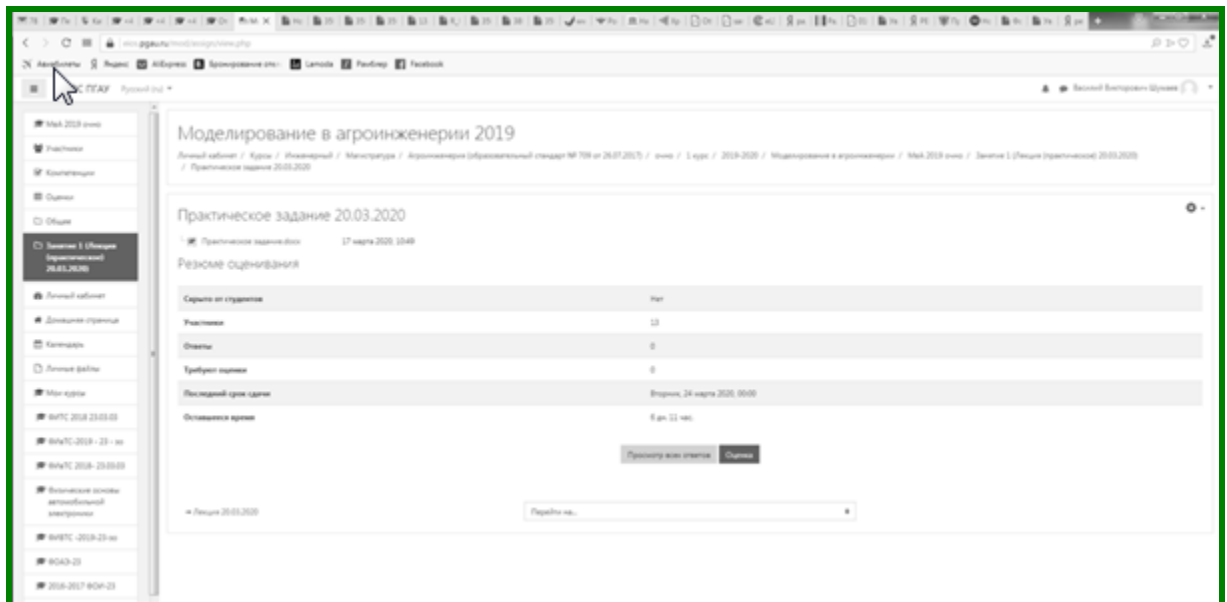
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

1. Зайти в ЭИОС в дисциплину, где необходимо оценить дистанционный курс.

2. Выбрать необходимое задание.



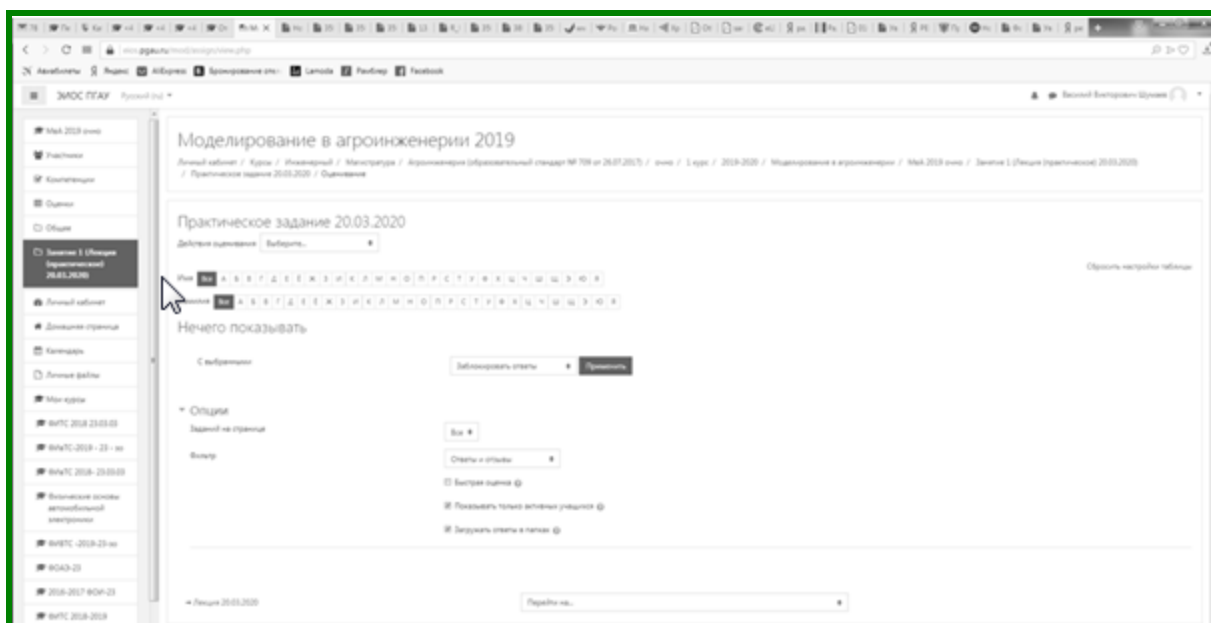
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



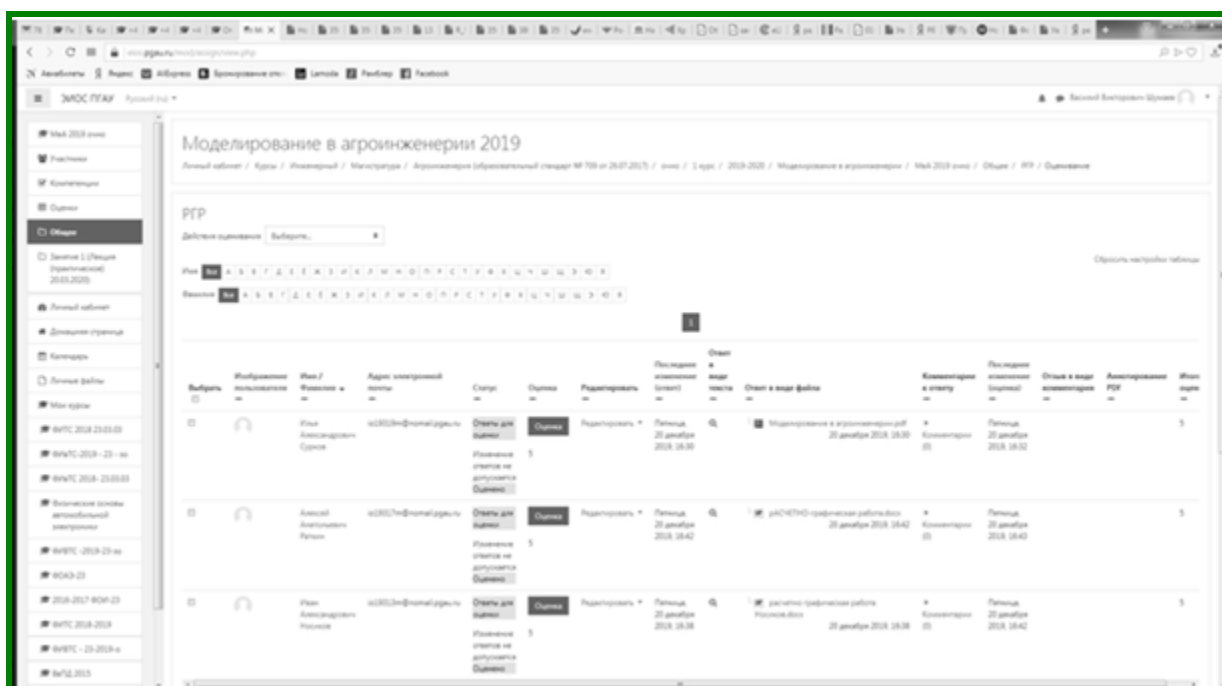
4. Далее нажимаем кнопку

[Просмотр всех ответов](#)

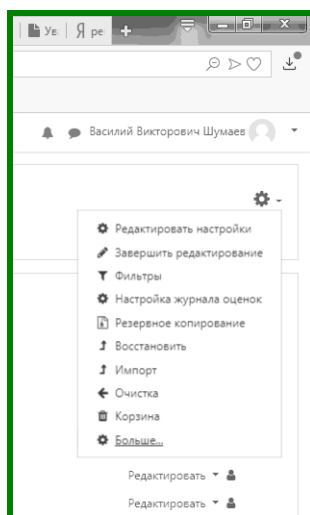
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



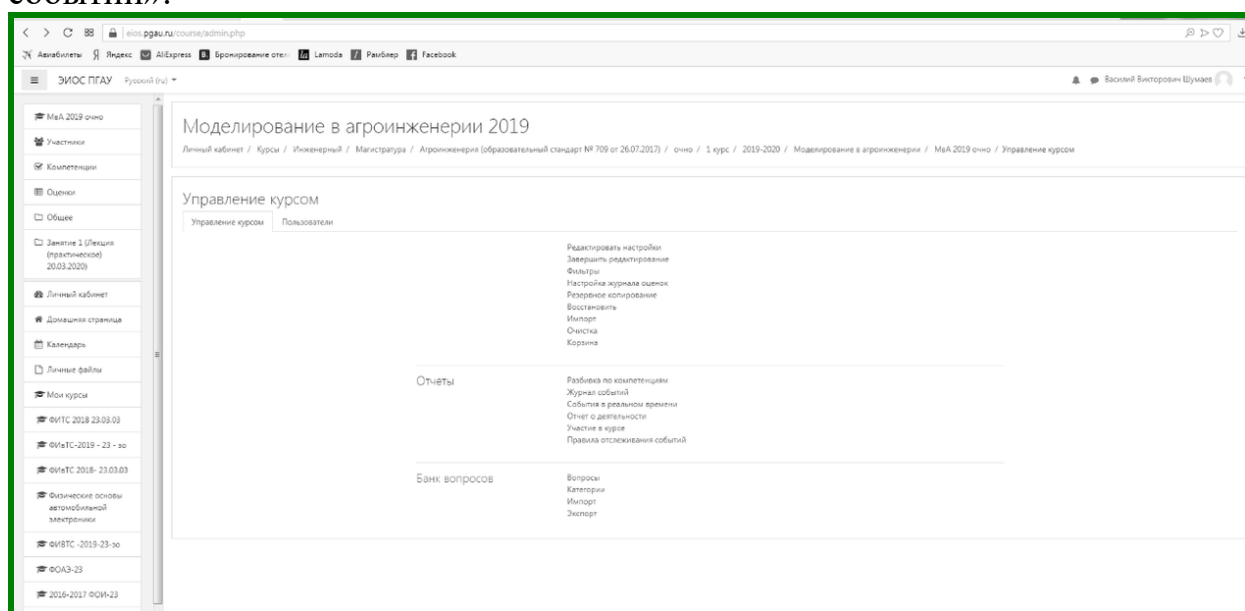
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



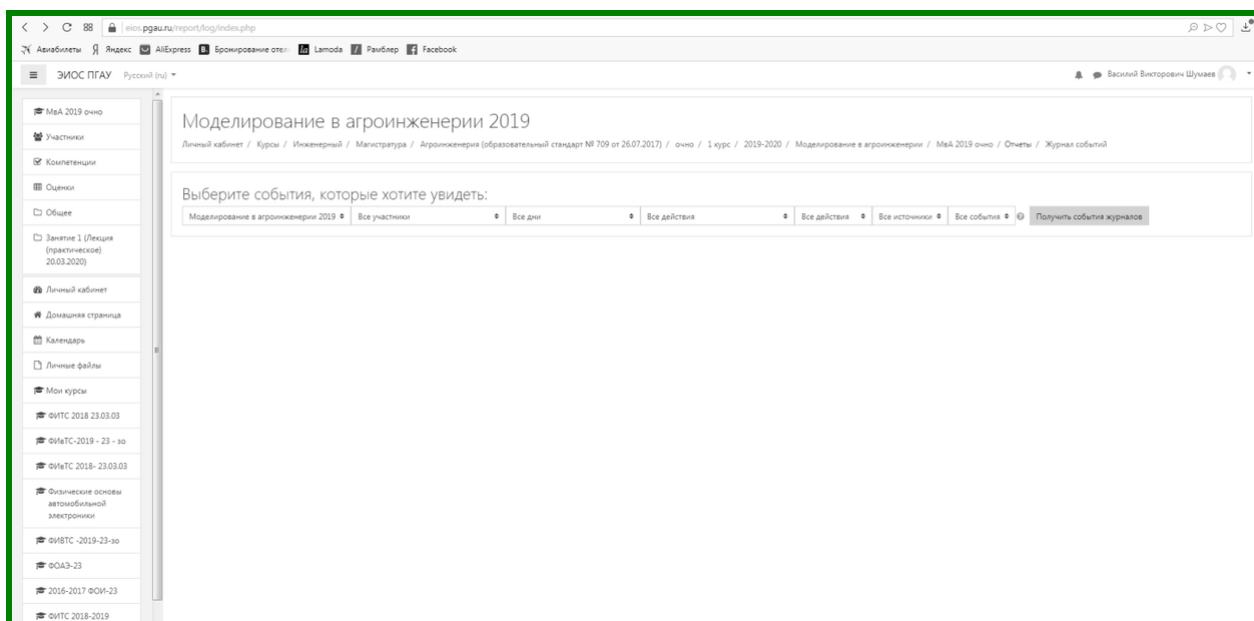
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



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 | Полное имя пользователя | Загруженный пользователь | Контекст события | Компонент | Название события | Описание | Источник | IP-адрес |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|-----------|---|--|----------|-------------|
| 20 декабря 2019, 16:52 | Василий Викторович Шумяев | - | Задание РРР | Задание | Таблица оценивания просмотрена | The user with id '445' viewed the grading table for the assignment with course module id '56721'. | web | 192.168.0.6 |
| 20 декабря 2019, 16:52 | Василий Викторович Шумяев | - | Задание РРР | Задание | Модуль курса просмотрен | The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56721'. | web | 192.168.0.6 |
| 20 декабря 2019, 16:52 | Василий Викторович Шумяев | - | Задание РРР | Задание | Страница состояния представленного отчета просмотрена | The user with id '445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '56721'. | web | 192.168.0.6 |
| 20 декабря 2019, 16:52 | Василий Викторович Шумяев | - | Задание РРР | Задание | Модуль курса просмотрен | The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56721'. | web | 192.168.0.6 |
| 20 декабря 2019, 16:52 | Василий Викторович Шумяев | - | Курс: Моделирование в агроинженерии 2019 | Система | Курс просмотрен | The user with id '445' viewed the course with id '18770'. | web | 192.168.0.6 |
| 20 декабря 2019, 16:49 | Василий Викторович Шумяев | - | Тест: Тест | Тест | Ответ на тесту просмотрен | The user with id '445' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '56375'. | web | 192.168.0.6 |
| 20 декабря 2019, 16:48 | Александр Леонидович Петраков | Александр Леонидович Петраков | Тест: Тест | Тест | Завершена попытка теста просмотрена | The user with id '7278' has had their attempt with id '1455' reviewed by the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'. | web | 192.168.0.6 |
| 20 декабря 2019, 16:48 | Александр Леонидович Петраков | Александр Леонидович Петраков | Тест: Тест | Тест | Попытка теста завершена и отправлена на оценку | The user with id '7278' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '56375'. | web | 192.168.0.6 |
| 20 декабря 2019, 16:48 | - | Александр Леонидович Петраков | Курс: Моделирование в агроинженерии 2019 | Система | Пользователю поставлена оценка | The user with id '1' updated the grade with id '25729' for the user with id '7278' for the grade item with id '14887'. | web | 192.168.0.6 |
| 20 декабря 2019, 16:48 | Александр Леонидович Петраков | Александр Леонидович Петраков | Курс: Моделирование в агроинженерии 2019 | Система | Пользователю поставлена оценка | The user with id '7278' updated the grade with id '25729' for the user with id '7278' for the grade item with id '14888'. | web | 192.168.0.6 |
| 20 декабря 2019, 16:48 | Александр Леонидович Петраков | Александр Леонидович Петраков | Тест: Тест | Тест | Сводная попытка теста просмотрена | The user with id '7278' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'. | web | 192.168.0.6 |

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.

6.6.1 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;

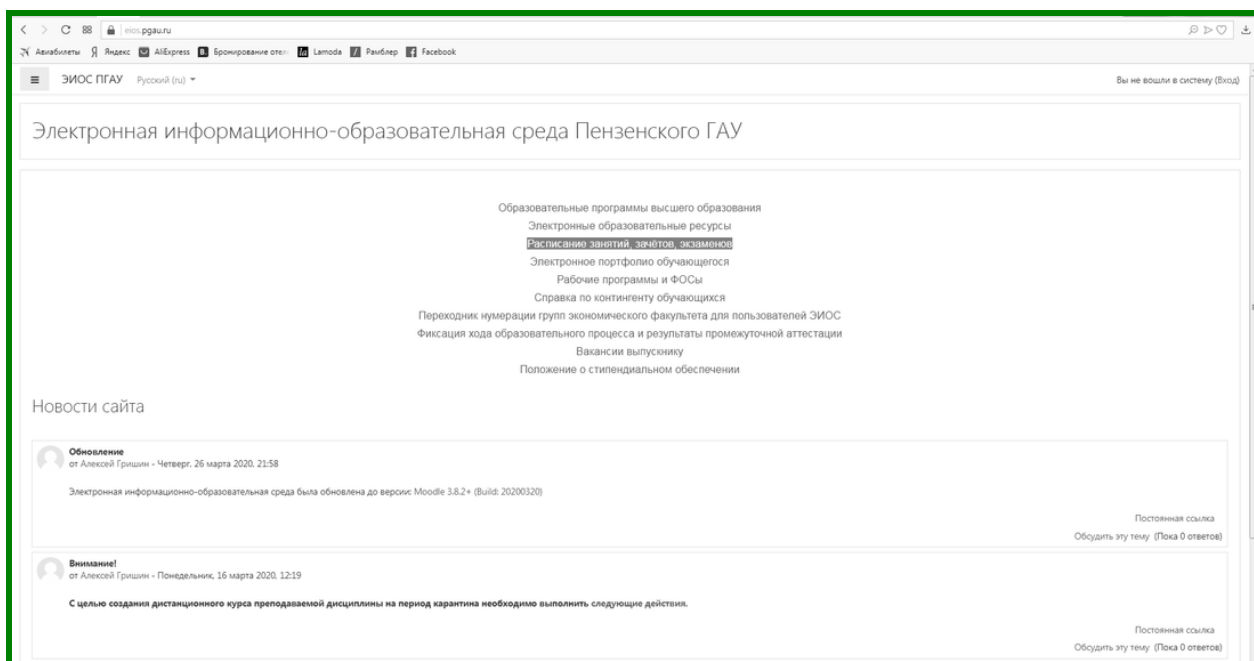
Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную 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)

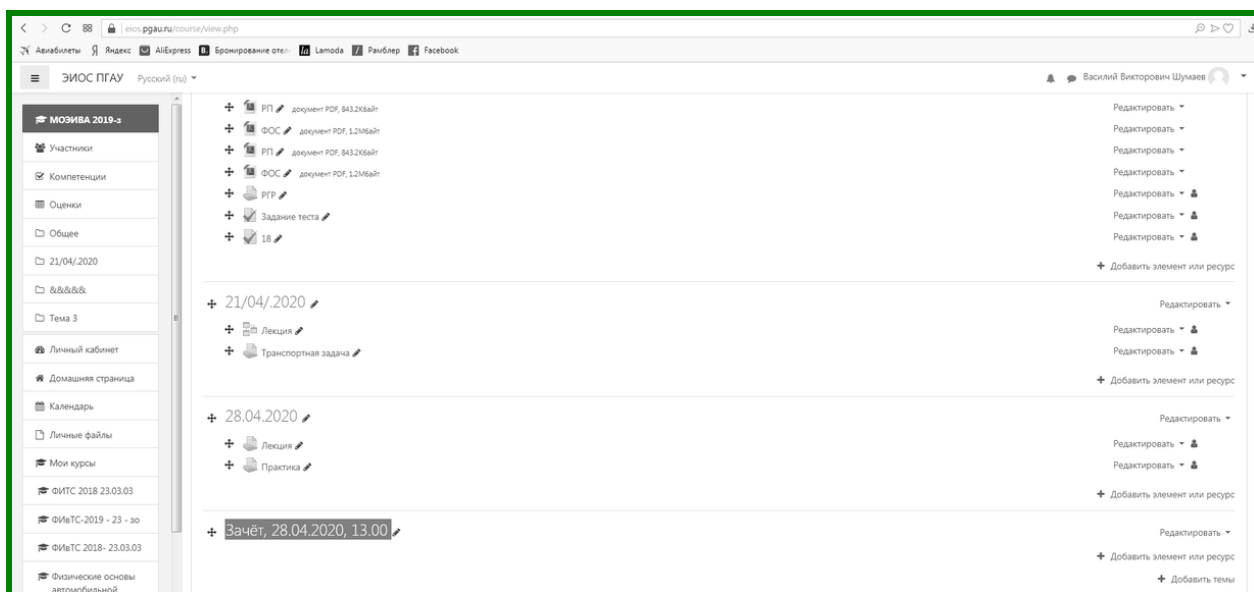
педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

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



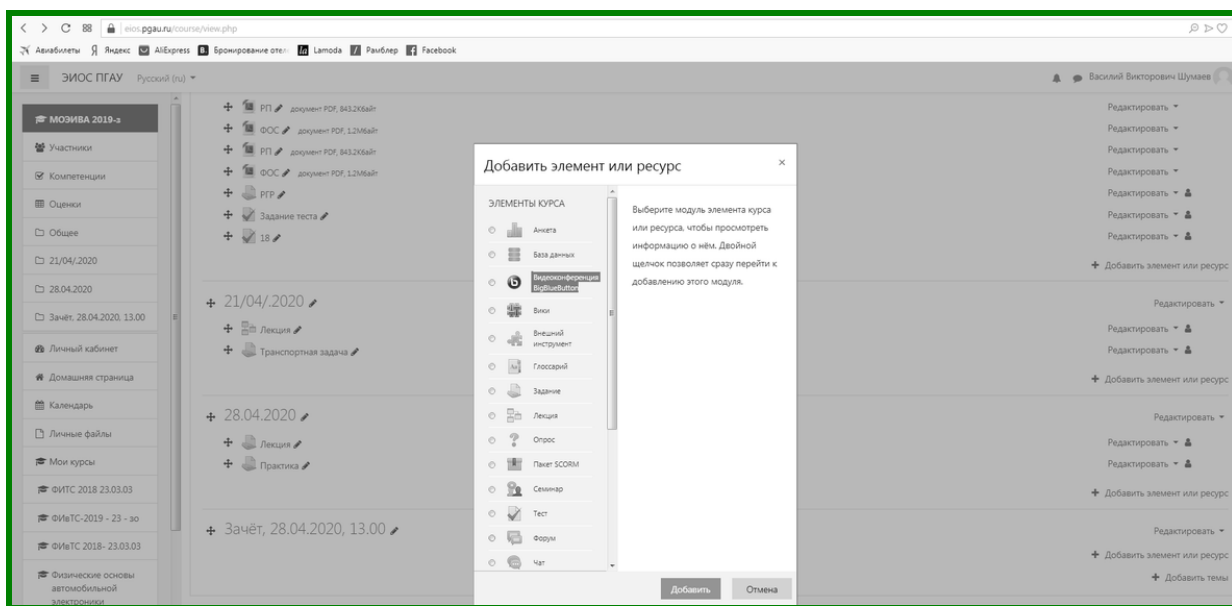
Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации.

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».

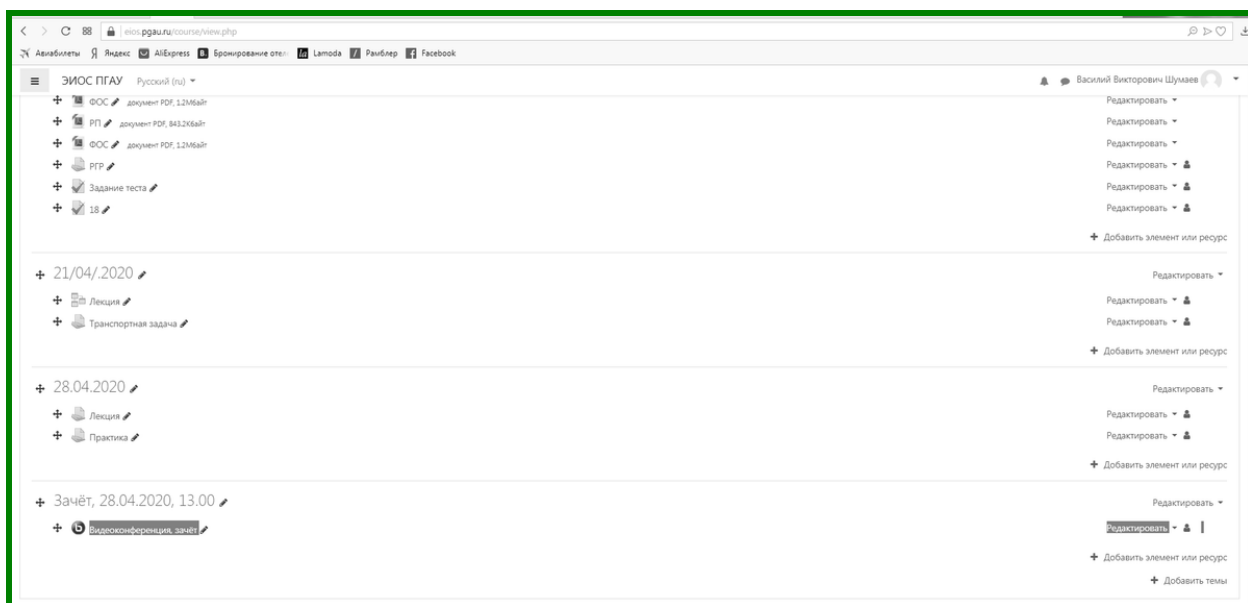


Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

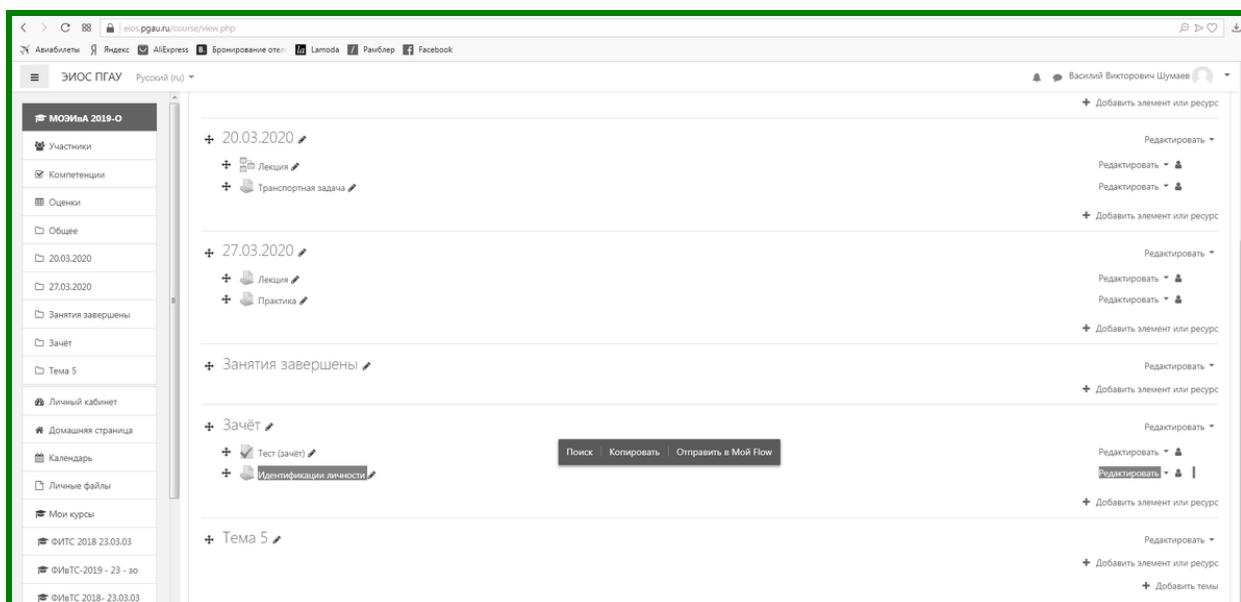
а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.



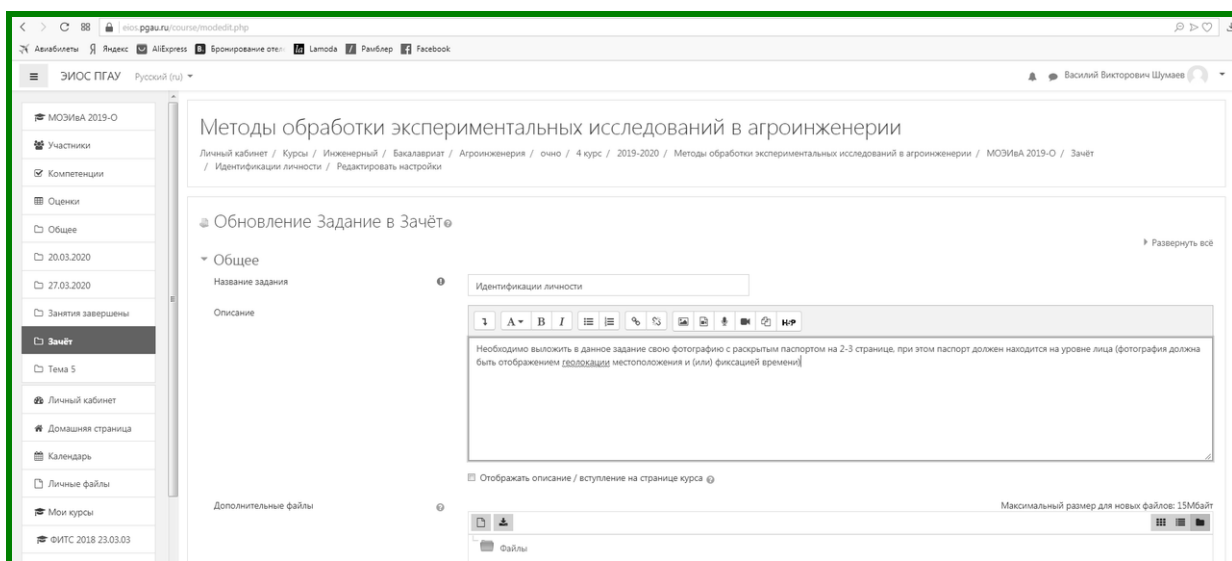
Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт)».



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)».

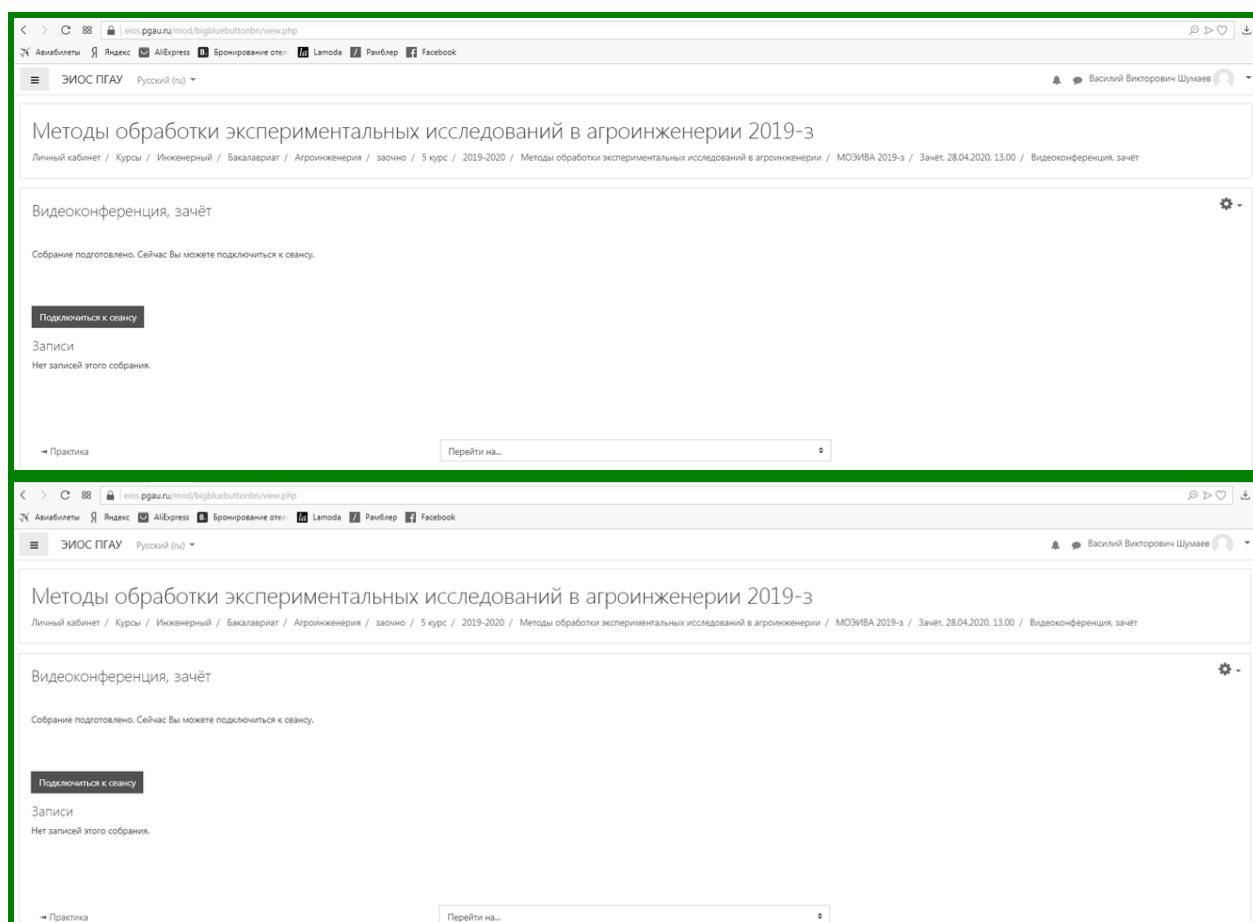


в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной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

6.6.2 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 «Подключится к сеансу».

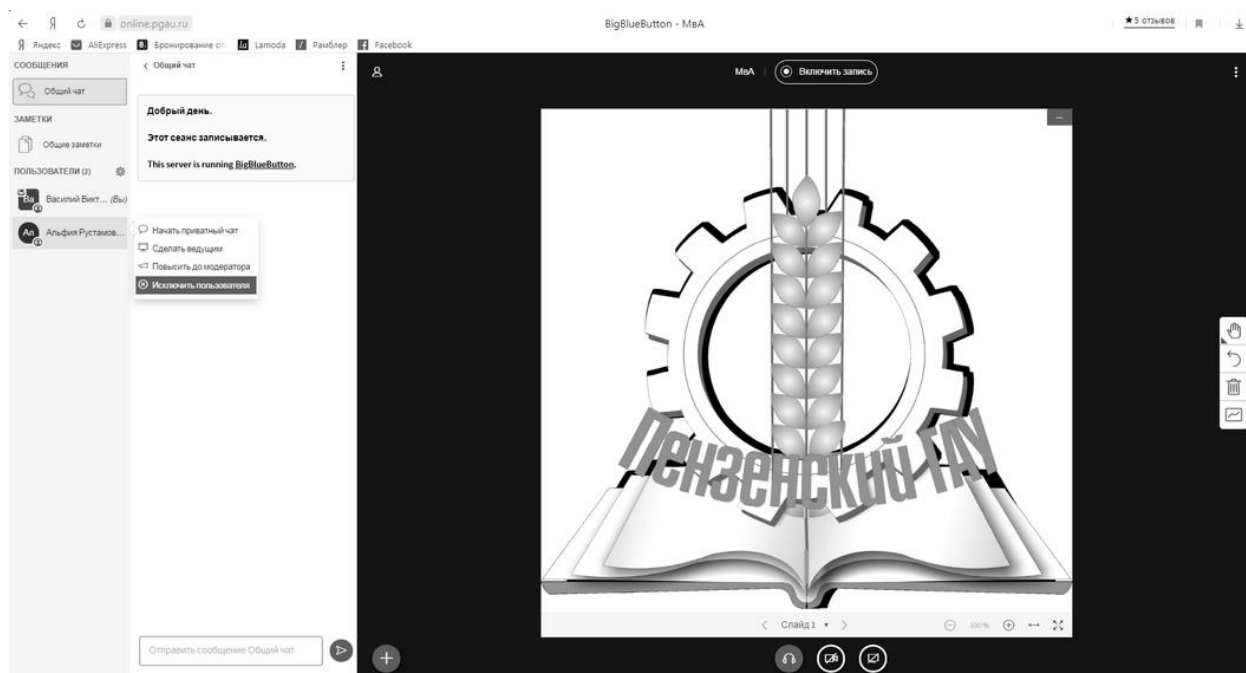


Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».

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;



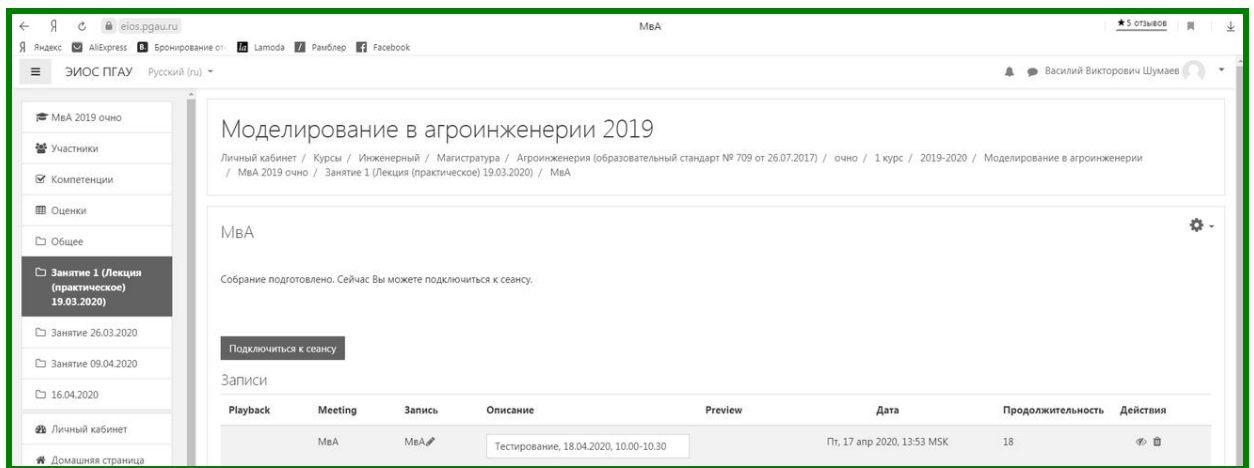
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

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.

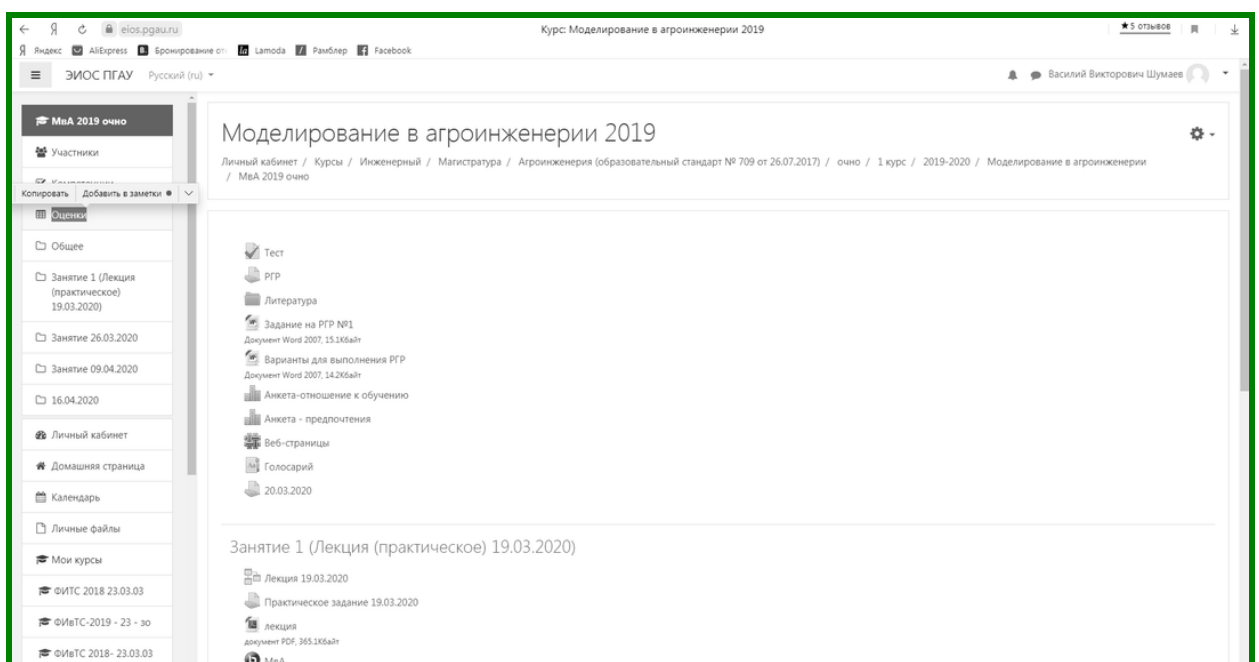
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

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

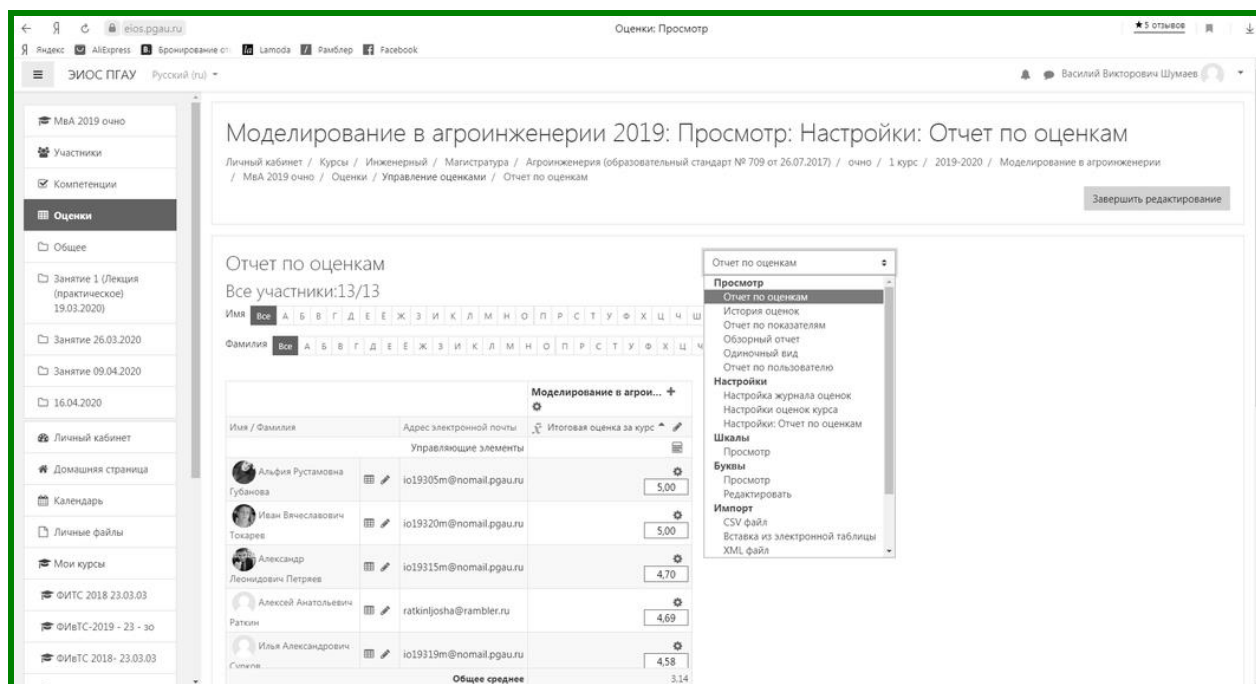
После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.



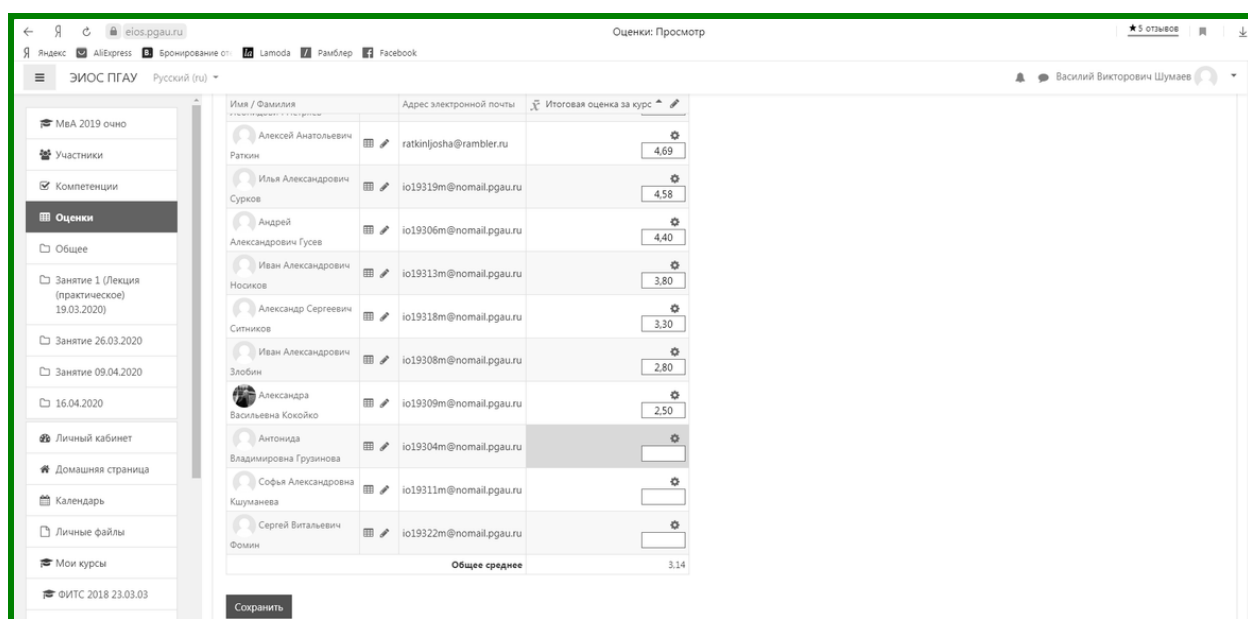
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



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 polikanov.a.v@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.

6.6.3 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, выставя итоговую оценку.