



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора по  
техническому развитию АО кадров ИАЗ - филиал ПАО ГБПОУИО «ИАТ»  
"ИРЗ"

  
/Максименко Д.В./  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки  
"Корпорация "Иркут"  
/Русаев М.Ю./

  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

И.О. директора  
ГБПОУИО «ИАТ»

  
Якубовский А.Н.  
«31» мая 2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

ПМ.02 Проектирование несложных деталей и узлов технологического  
оборудования и оснастки

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2017

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
С №14 от 31.05.2017 г.

Председатель ЦК

 В.П. Гайворонская

№	Разработчик ФИО
1	Иванова Наталья Викторовна

# **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

## **1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)**

ФОС профессионального модуля – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

в части освоения вида профессиональной деятельности:

Проектирование несложных деталей и узлов технологического оборудования и оснастки

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

## **1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);
	1.2	назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;

	1.3	технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;
	1.4	методы проведения технических расчётов при проектировании технологической оснастки;
	1.5	прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата
Уметь	2.1	разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;
	2.2	выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;
	2.3	разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД;
	2.4	выполнять с внесением необходимых изменений чертежи общего вида конструкций, сборочных единиц и деталей, схемы механизмов, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры, а также другую конструкторскую документацию;
	2.5	снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;
	2.6	анализировать технологичность разработанной конструкции;
	2.7	вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;
	2.8	применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации;
Иметь практический опыт	3.1	анализа технических заданий на разработку конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки;

	3.2	увязки элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки согласно схем базирования;
	3.3	принятия конструктивных решений по разрабатываемым узлам;
	3.4	выполнения необходимых типовых расчетов при конструировании;
	3.5	разработки рабочих проектов деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД;
	3.6	анализа технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации;
	3.7	применения ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия;

## **2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КУРСОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ НА ТЕКУЩЕМ КОНТРОЛЕ**

### **2.1 Результаты освоения МДК.02.01 Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов подлежащие проверке на текущем контроле**

#### **2.1.1 Текущий контроль (ТК) № 1**

**Тема занятия:** 1.1.8. Определение коэффициента использования материала и анализ вариантов раскroя.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 1.2 назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

**Занятие(-я):**

1.1.1. Технологическая оснастка для изготовления деталей

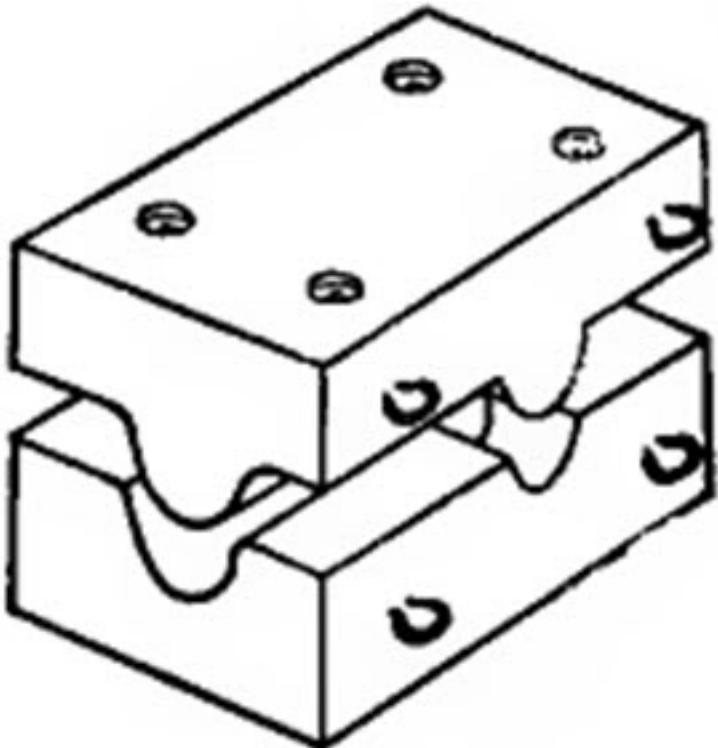
1.1.2. Стандартизация и нормализация элементов технологической оснастки

1.1.3. Штампы однооперационные для разделительных операций. Классификация, назначение и конструкция штампов. Надежность формы и прочность рабочих деталей штампов.

1.1.5. Штампы однооперационные для формоизменяющих операций. Штампы для гибки, вытяжки, формовки, прессовочных работ из листового материала, штамповки на падающих молотах. Классификация, назначение и конструкция штампов.

**Задание №1**

По предложенному изображению описать назначение и конструкцию штампа, указать название его основных элементов



<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	В описании присутствует точное название штампа и его назначение, подробно описана конструкция, цифрами обозначены и точно указаны все названия основных элементов штампа (4 элемента)
4	В описании присутствует точное название штампа и его назначение, описана конструкция, но цифрами обозначены и указаны не все названия основных элементов штампа (3 элемента из 4)
3	В описании присутствует название штампа и его назначение, цифрами обозначены и указаны не все названия основных элементов штампа (2 элемента из 4)

### 2.1.2 Текущий контроль (ТК) № 2

**Тема занятия:** 1.2.3. Методы базирования. Методы базирования узлов и агрегатов летательных аппаратов. Выбор схемы базирования деталей в сборочном приспособлении. Составление схемы базирования. Размерные цепи. Расчет погрешности сборки. Точность изготовления сборочных приспособлений. Выбор варианта технологического процесса сборки и его оснащения (разработка компоновки).

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 2.5 снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

**Занятие(-я):**

1.1.4. Выполнение чертежа общего вида вырубного штампа

1.1.6. Выполнение эскиза конструкции гибочного штампа

1.1.7. Разработка и оформление чертежей деталей конструкции вытяжного штампа

1.1.8. Определение коэффициента использования материала и анализ вариантов раскроя.

1.1.12. Разработка и оформление чертежей обтяжного пуансона

1.1.13. Разработка и оформление чертежей обтяжного пуансона

**Задание №1**

Выполнить эскиз обтяжного пуансона для обшивки двойной кривизны. Метод обтяжки - продольная с нагревом

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

**Задание №2**

Выполнить эскиз обтяжного пуансона для обшивки двойной кривизны. Метод обтяжки - продольная с нагревом

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

**Задание №3**

Выполнить эскиз обтяжного пуансона для обшивки двойной кривизны. Метод обтяжки - продольная с нагревом

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

**Задание №4**

Выполнить эскиз обтяжного пуансона для обшивки двойной кривизны. Метод обтяжки - продольная с нагревом

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

### **Задание №5**

Выполнить эскиз обтяжного пуансона для обшивки двойной кривизны. Метод обтяжки - продольная с нагревом

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

### **Задание №6**

Выполнить эскиз обтяжного пуансона для обшивки двойной кривизны. Метод обтяжки - продольная с нагревом

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Эскиз обтяжного пуансона для продольной обтяжки с нагревом выполнен аккуратно на листе формата А4. На эскизе присутствует главный вид, вид слева совмещен с половиной разреза, вид сверху, а также присутствует выносной элемент для увеличенного вида на конструкцию нагревательных элементов.
4	Эскиз обтяжного пуансона для продольной обтяжки с нагревом выполнен аккуратно на листе формата А4. На эскизе присутствует главный вид, вид слева совмещен с половиной разреза, вид сверху.
3	Эскиз обтяжного пуансона для продольной обтяжки выполнен на листе формата А4. На эскизе присутствует главный вид, вид слева совмещен с половиной разреза, вид сверху. На эскизе отсутствуют нагревательные элементы.

### **2.1.3 Текущий контроль (ТК) № 3**

**Тема занятия:** 1.2.9. Разделочные, стыковочные и испытательные стенды.

Разделочные, стыковочные и испытательные стенды при общей сборке летательных аппаратов.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 1.2 назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

**Занятие(-я):**

1.1.9. Штампы, совмещающие несколько операций. Штампы по совмещенной

схеме. Штампы по последовательной схеме. Классификация, назначение и конструкция штампов.

1.1.10. Назначение и конструкция оборудования и оснастки для высокоэнергетических и специальных методов формовки деталей из листа и труб. Оборудование и оснастка для электрофизических и электрохимических методов размерной обработки материалов.

1.1.11. Назначение и конструкция обтяжных пuhanсонов для обшивок и профилей. Типовые конструкции обтяжных пuhanсонов для изготовления обшивок и деталей из профилей.

1.1.14. Оснастка и оборудование для горячей ковки и штамповки. Назначение и конструкция оборудования и оснастки для горячей ковки и штамповки.

1.1.15. Оснастка для неметаллических деталей. Виды пресс-форм: стационарные, прямого прессования, кассетные. Типовые конструкции пресс-форм.

1.2.1. Классификация сборочной оснастки. Стандартизация элементов технологической оснастки. Назначение сборочных приспособлений и технологические требования к ним. Классификация сборочной оснастки по конструктивным и технологическим признакам.

1.2.2. Основные элементы рамочной и балочной конструкции приспособлений. Их назначение. Требования, предъявляемые к сборочным приспособлениям

1.2.3. Методы базирования. Методы базирования узлов и агрегатов летательных аппаратов. Выбор схемы базирования деталей в сборочном приспособлении.

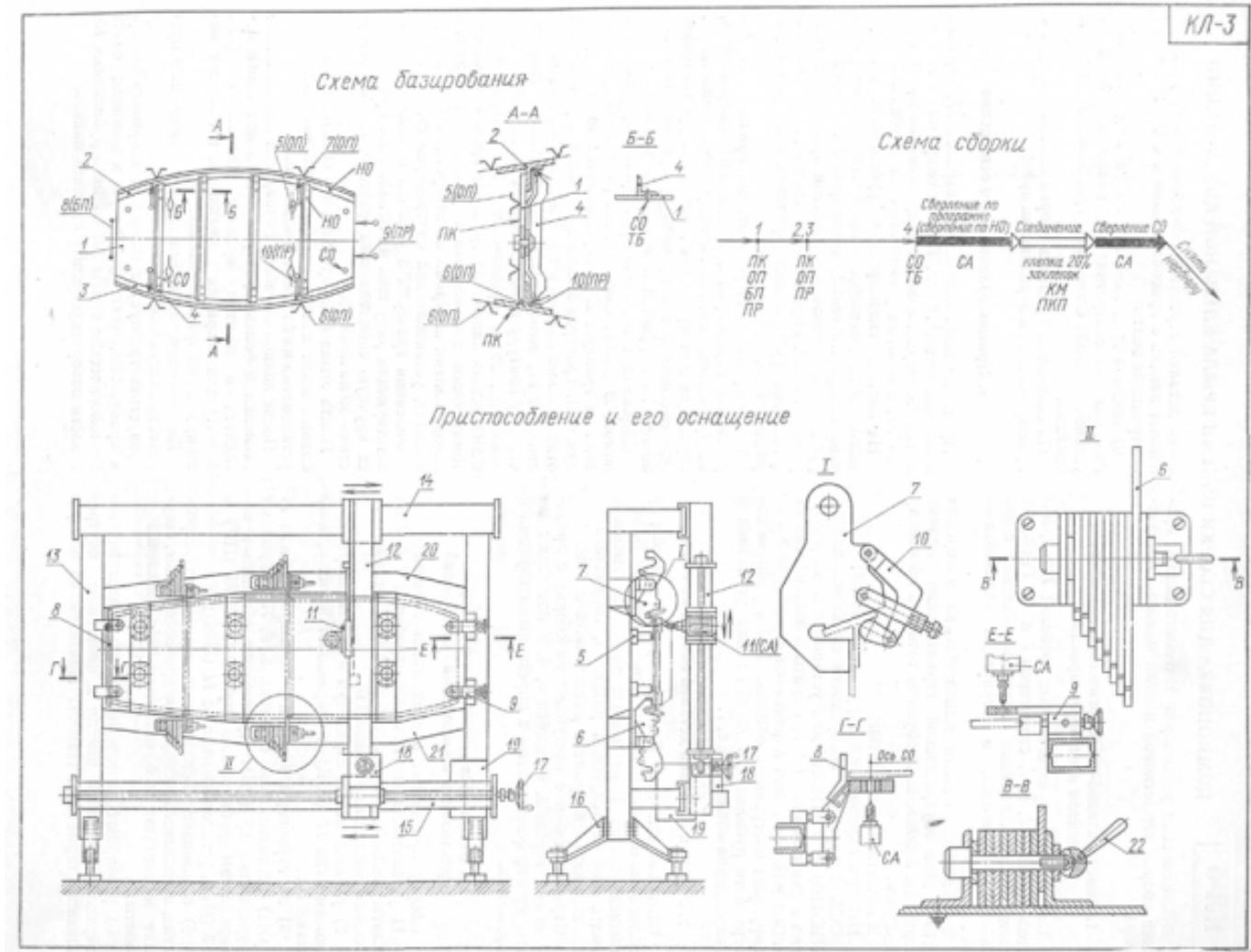
Составление схемы базирования. Размерные цепи. Расчет погрешности сборки. Точность изготовления сборочных приспособлений. Выбор варианта технологического процесса сборки и его оснащения (разработка компоновки).

1.2.4. Типовые конструкции сборочных приспособлений. Основные элементы приспособлений: каркас (основание, опорные элементы), фиксаторы и зажимы. Их конструкция и назначение. Использование стандартных элементов в сборочных приспособлениях. Способы фиксации типовых деталей при сборке.

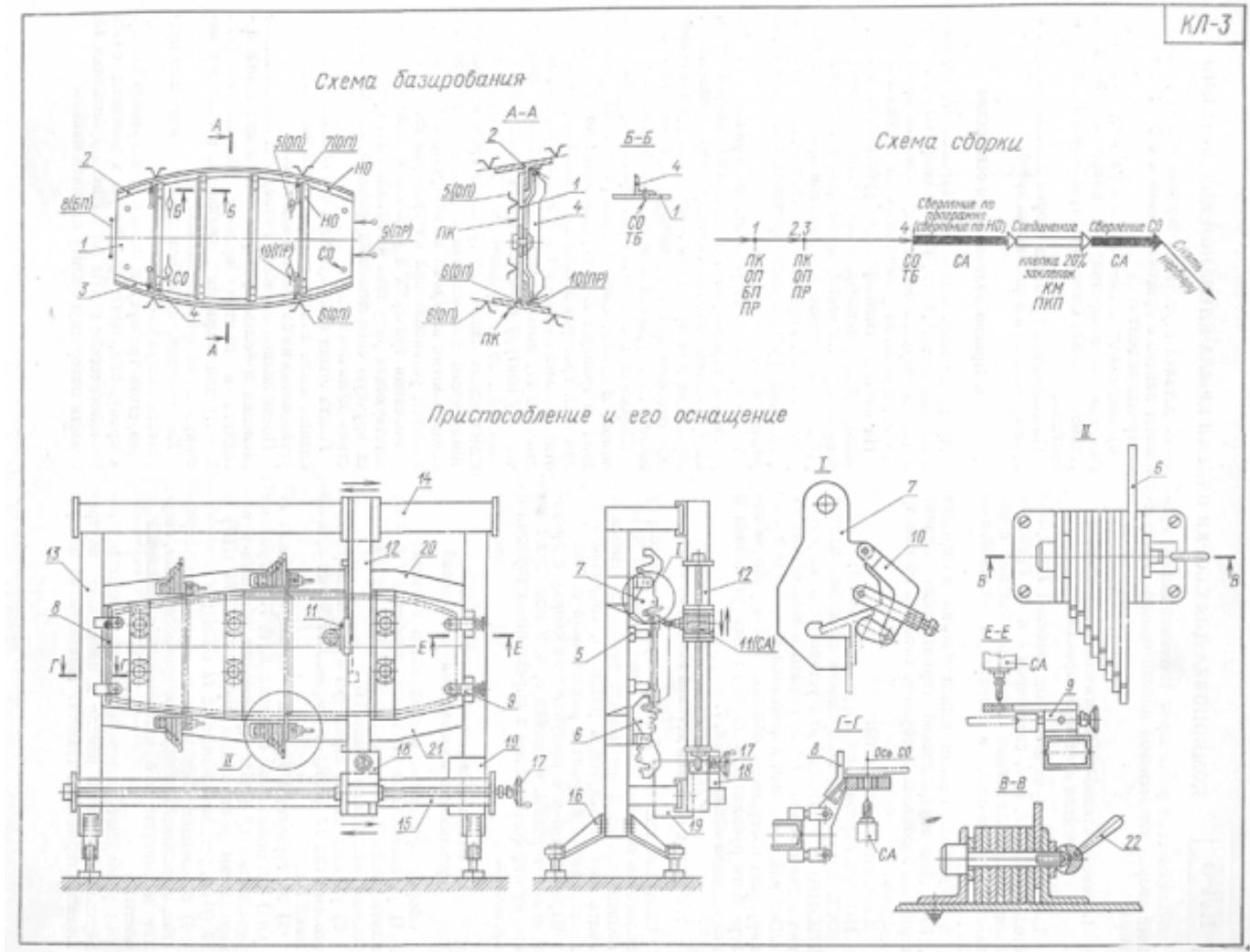
1.2.5. Конструкция и монтаж сборочных приспособлений. Основные сведения о сборочных приспособлениях. Конструкция типовых сборочных приспособлений. Изготовление элементов сборочных приспособлений. Окончательный монтаж сборочных приспособлений. Взаимная увязка сборочных приспособлений.

### **Задание №1**

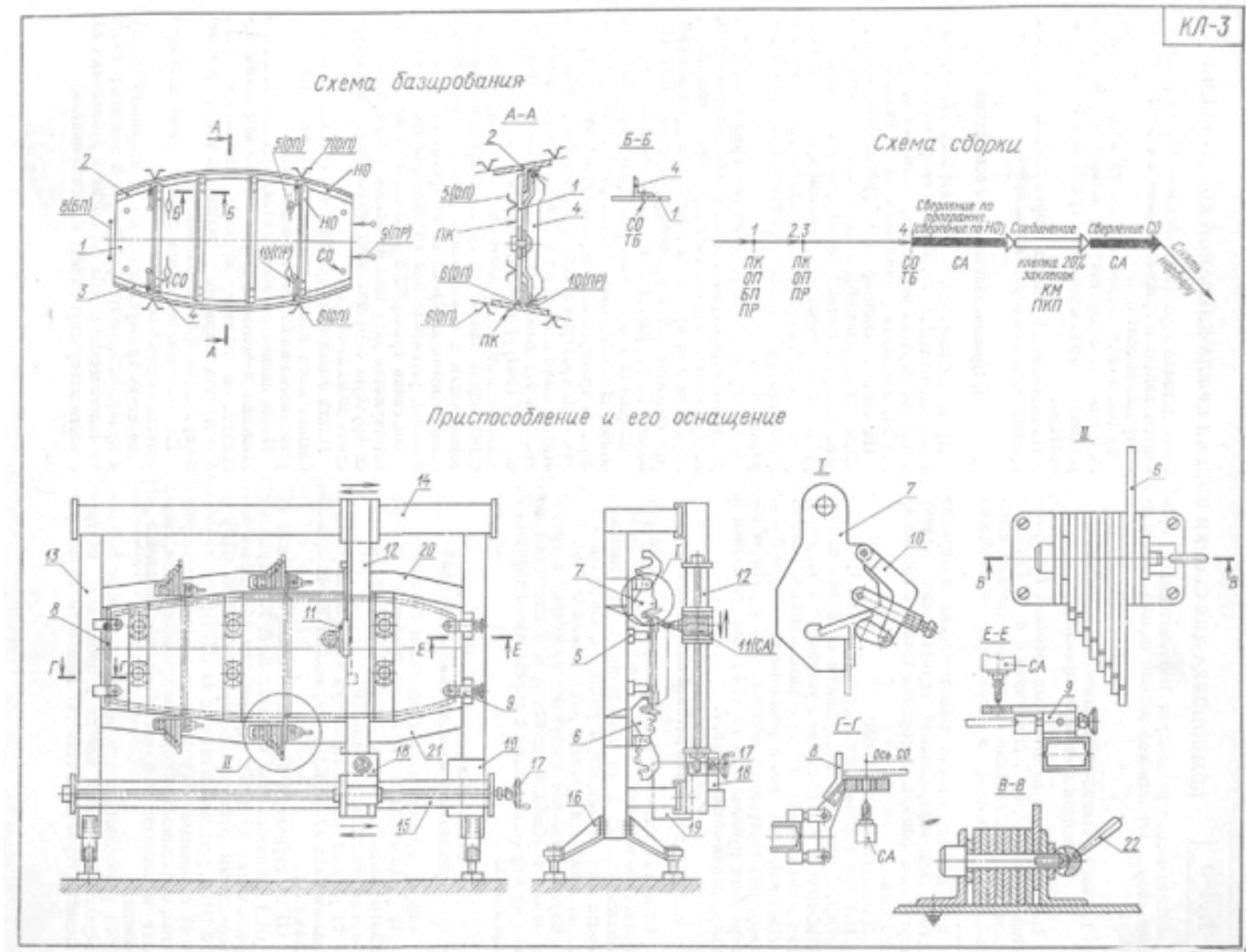
Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления

**Оценка****Показатели оценки****Задание №2**

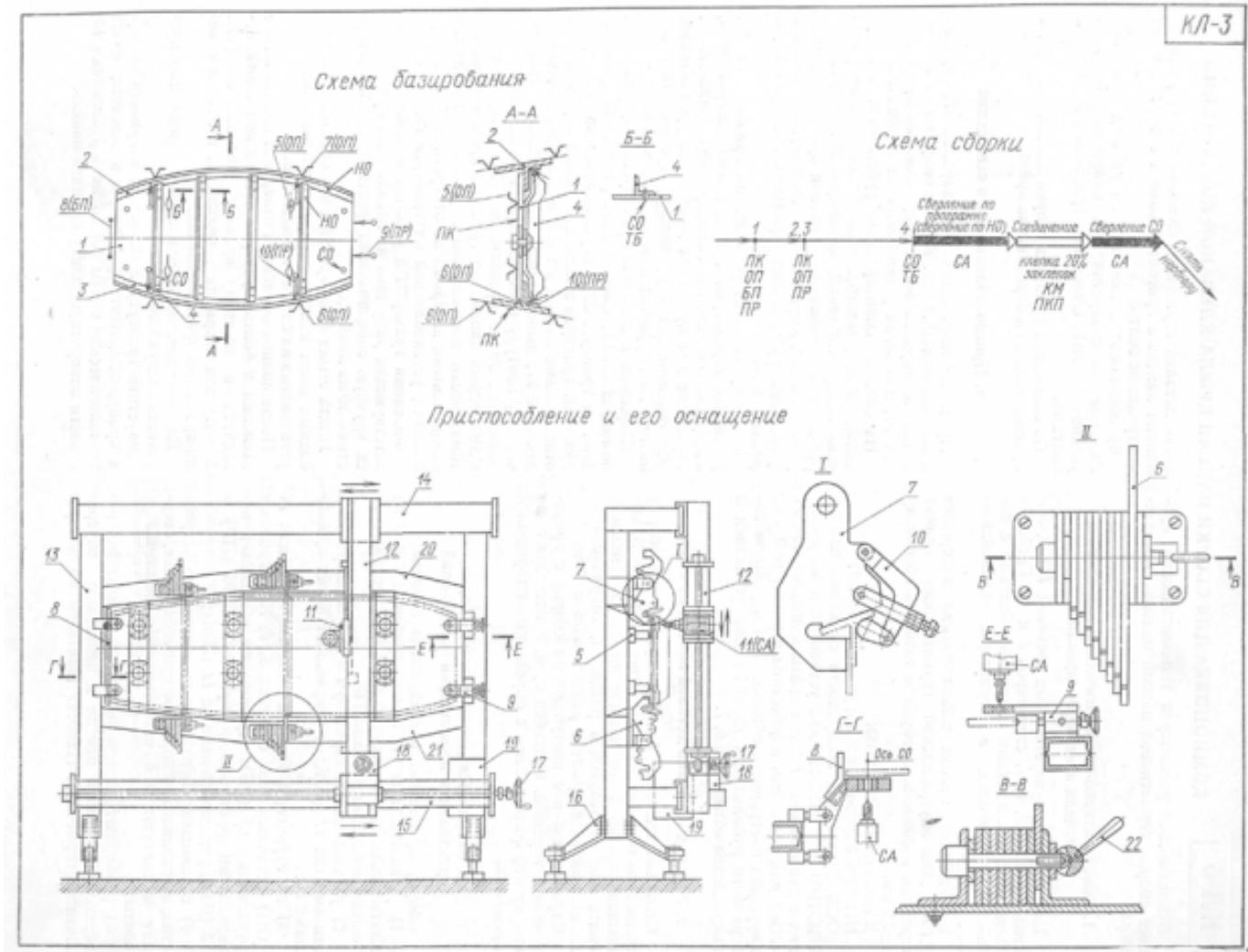
Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления

**Оценка****Показатели оценки****Задание №3**

Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления

**Оценка****Показатели оценки****Задание №4**

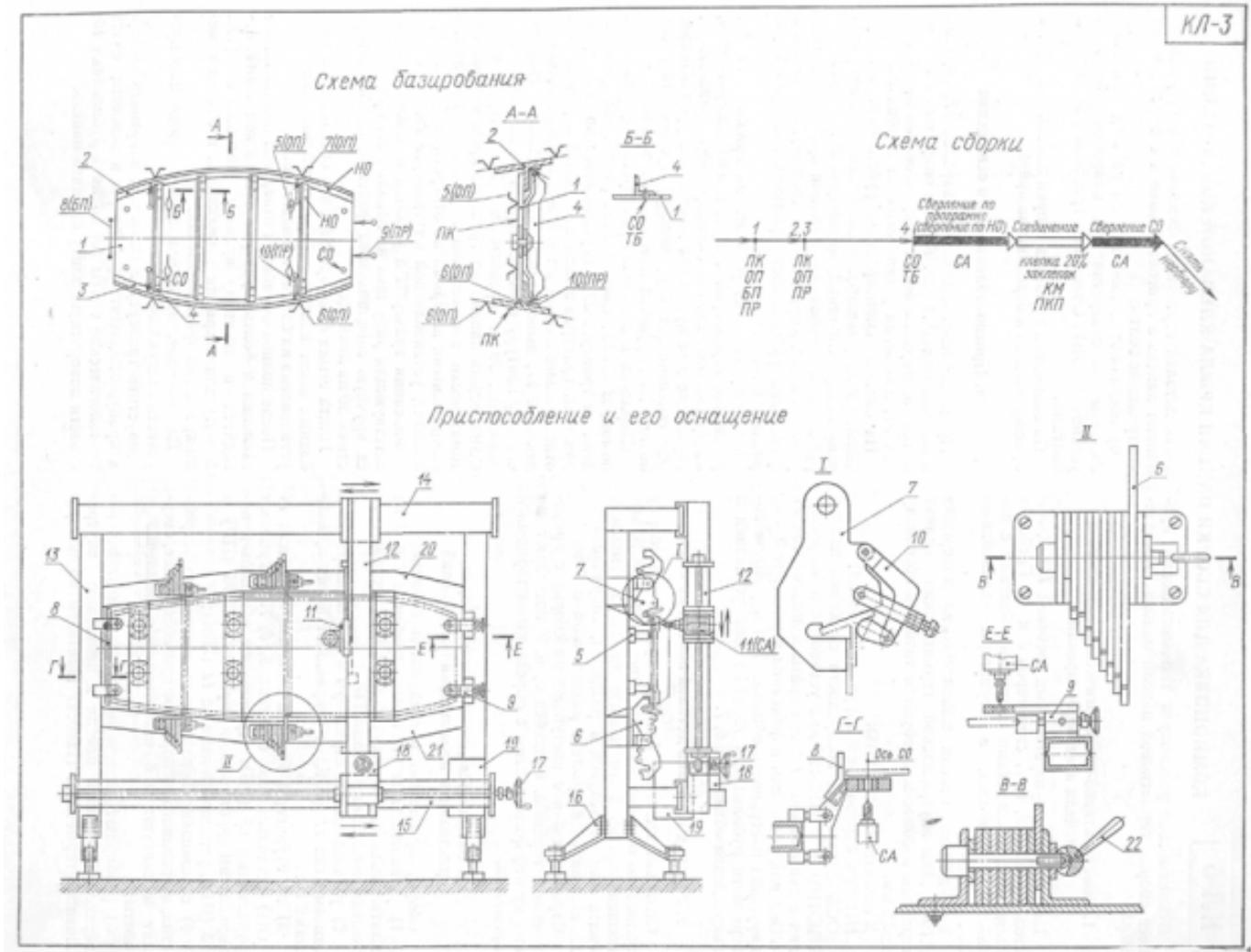
Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления



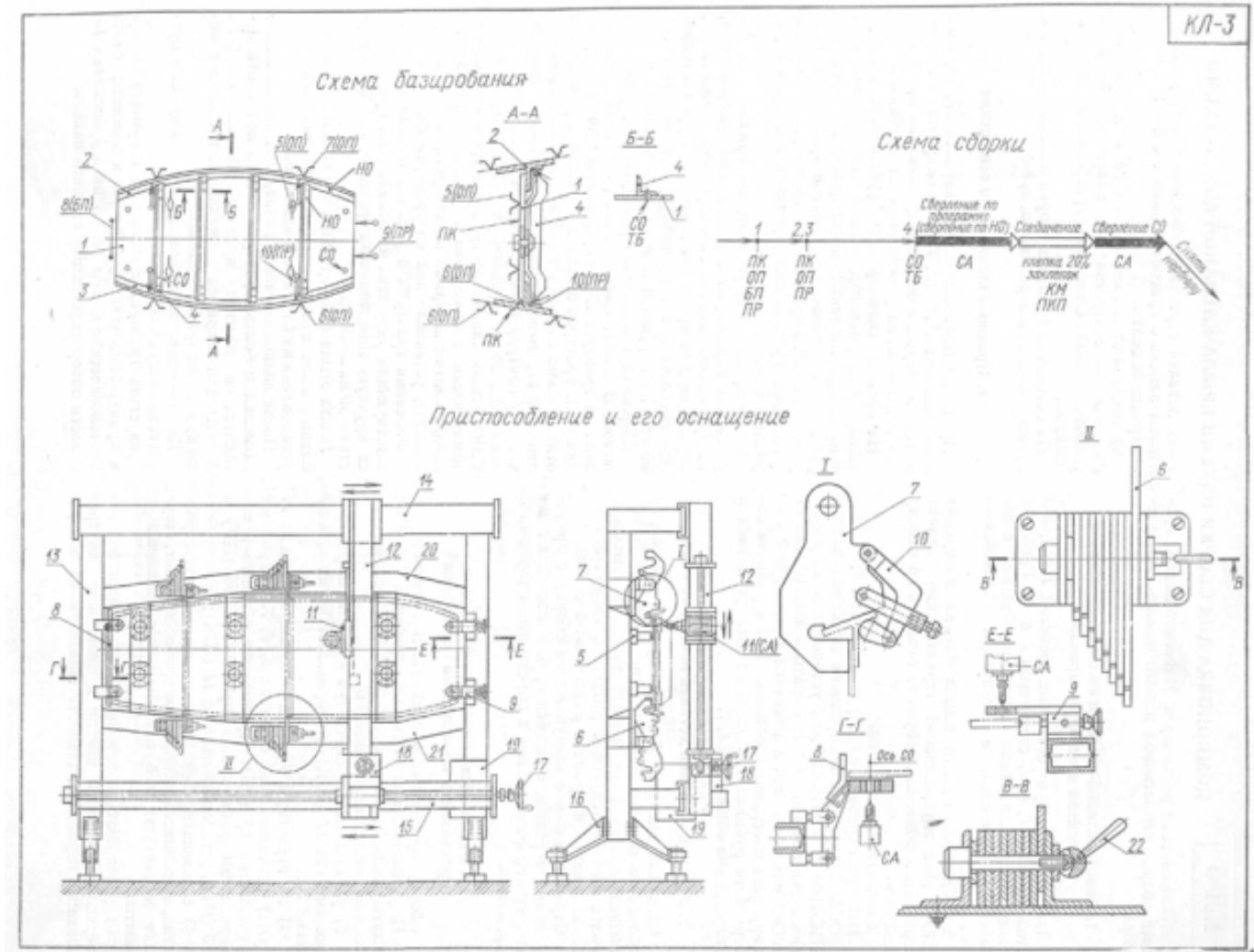
<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

### Задание №5

Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления

**Оценка****Показатели оценки****Задание №6**

Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления



<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	В описании присутствует точное название сборочного приспособления и его назначение, подробно описана конструкция, цифрами обозначены и точно указаны все названия основных элементов сборочного приспособления. Определена классификация сборочного приспособления
4	В описании присутствует название сборочного приспособления и его назначение, описана конструкция, цифрами обозначены и указаны не все названия основных элементов сборочного приспособления (указано 60%). Определена классификация сборочного приспособления
3	В описании присутствует название сборочного приспособления и его назначение, описание конструкции не позволяет определить классификацию сборочного приспособления, цифрами обозначены и точно указаны не все названия основных элементов сборочного приспособления (указано 30%).

**Дидактическая единица:** 2.5 снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

**Занятие(-я):**

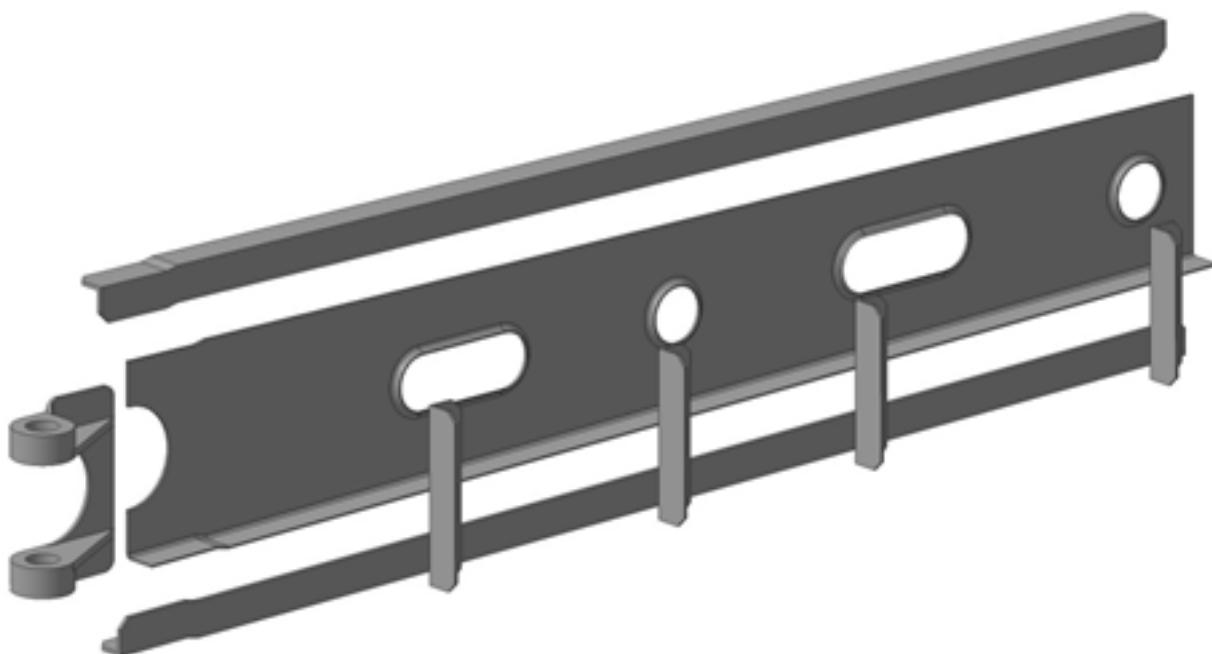
1.2.6. Изучение элементов конструкции сборочного приспособления и выбор конструктивных решений установочных, несущих и базовых элементов конструкции.

1.2.7. Разработка эскизного проекта рамы сборочного приспособления для сборки плоско-каркасного узла в соответствии с требованиями ЕСКД.

1.2.8. Разработка формообразующих элементов сборочного приспособления для сборки плоско-каркасного узла в соответствии с требованиями ЕСКД.

**Задание №1**

Выполнить эскизы всех деталей предложенного сборочного узла



<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выполнены эскизы четырех деталей с необходимым и достаточным количеством видов, разрезов и сечений, позволяющих понять конструкцию детали и ее элементов.

4	Выполнены эскизы трех деталей с необходимым и достаточным количеством видов, разрезов и сечений, позволяющих понять конструкцию детали и ее элементов.
3	Выполнены эскизы двух деталей с необходимым и достаточным количеством видов, разрезов и сечений, позволяющих понять конструкцию детали и ее элементов.

## 2.2 Результаты освоения МДК.02.02 Проектирование технологического оборудования и оснастки подлежащие проверке на текущем контроле

### 2.2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

**Тема занятия:** 1.2.10. Проектирование пресс-форм для изготовления неметаллических деталей.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 1.2 назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

**Занятие(-я):**

1.2.4. Проектирование гибочных и вытяжных штампов для изготовления гнутых и полых деталей из листа. Типы гибочных и вытяжных штампов. Порядок проектирования штампов: определение усилий штамповки, выбор оборудования, определение центра давления штампа, выбор зазора между пuhanсоном и матрицей, выбор и разработка конструктивных элементов штампа. Оправки для доводки деталей. Формблоки. Выбор материала и термообработка деталей оснастки

1.2.5. Проектирование обтяжных пuhanсонов (болванок) для изготовления обшивок и деталей из профилей. Типовые конструкции обтяжных пuhanсонов для изготовления обшивок и деталей из профилей. Выбор материала оснастки.

1.2.6. Проектирование пресс-форм для изготовления деталей из неметаллических материалов. Виды пресс-форм: стационарные, прямого прессования, кассетные. Типовые конструкции пресс-форм. Выбор материала для деталей пресс-форм.

#### Задание №1

Описать назначение и конструкцию заготовительно-штамповочной оснастки по предложенному чертежу

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	Описание заготовительно-штамповочной оснастки содержит: 1. назначение оснастки в соответствии с методом формообразования; 2. описание конструкции - описаны все элементы оснастки, указанные на чертеже; 3. описание пазово-шаблонной оснастки, необходимой для изготовления и контроля заготовительно-штамповочной оснастки
4	Описание заготовительно-штамповочной оснастки содержит: 1. назначение оснастки в соответствии с методом формообразования; 2. описание конструкции - описаны не все элементы оснастки, указанные на чертеже; 3. описание пазово-шаблонной оснастки поверхностно
3	Описание заготовительно-штамповочной оснастки содержит: 1. назначение оснастки в соответствии с методом формообразования; 2. описание конструкции - описаны не все элементы оснастки, указанные на чертеже;

**Дидактическая единица:** 1.3 технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

**Занятие(-я):**

1.1.1. Исходные данные и порядок проектирования технологической оснастки.

Состав исходных данных для проектирования технологической оснастки:

технические условия на проектирование приспособления, чертеж изделия, технологический процесс сборки, альбомы типовых конструкций сборочных приспособлений и стандартных деталей.

1.1.2. Основные схемы базирования при обработке деталей и сборке узлов.

Понятия: база, базирование. Правило шести точек. Принципы базирования.

Основные схемы базирования. Условные обозначения базовых поверхностей деталей и элементов оснастки.

### **Задание №1**

Составить технические требования к конструкции для обеспечения технологичности изготовления оснастки

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Технические требования к конструкции составлены в соответствии с типовыми принципами обеспечения технологичности изготовления оснастки
4	Технические требования к конструкции составлены в соответствии с типовыми принципами обеспечения технологичности изготовления оснастки, однако имеется два недочета при составлении технических требований
3	Была предпринята попытка составить технические требования к конструкции для обеспечения технологичности изготовления оснастки, результат достигнут только на 30%

**Дидактическая единица:** 1.4 методы проведения технических расчётов при проектировании технологической оснастки;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

**Занятие(-я):**

1.2.1. Классификация заготовительно-штамповочной оснастки. Оснастка для плоских деталей из листа, для гнутых и полых деталей. Штампы однооперационные, комбинированные, совмещенного действия. Обтяжные пуансоны для обшивок и профилей. Оснастка для неметаллических деталей.

1.2.2. Стандартизация элементов технологической оснастки. Стандартизация деталей и узлов оснастки. Значение стандартизации. Стандартные элементы оснастки: зажимные и фиксирующие элементы.

1.2.3. Проектирование вырубных штампов для изготовления плоских деталей из листа. Типы вырубных штампов. Порядок проектирования штампов: определение усилий штамповки, выбор оборудования, определение центра давления штампа, выбор зазора между пуансоном и матрицей, выбор и разработка конструктивных элементов штампа. Использование стандартных элементов в штампах. Выбор материала и термообработка деталей штампов.

1.2.4. Проектирование гибочных и вытяжных штампов для изготовления гнутых и полых деталей из листа. Типы гибочных и вытяжных штампов. Порядок проектирования штампов: определение усилий штамповки, выбор оборудования, определение центра давления штампа, выбор зазора между пуансоном и матрицей, выбор и разработка конструктивных элементов штампа. Оправки для доводки деталей. Формблоки. Выбор материала и термообработка деталей оснастки

1.2.5. Проектирование обтяжных пуансонов (болванок) для изготовления обшивок

и деталей из профилей. Типовые конструкции обтяжных пuhanсонов для изготовления обшивок и деталей из профилей. Выбор материала оснастки.

1.2.6. Проектирование пресс-форм для изготовления деталей из неметаллических материалов. Виды пресс-форм: стационарные, прямого прессования, кассетные. Типовые конструкции пресс-форм. Выбор материала для деталей пресс-форм.

### **Задание №1**

Выполнить технический расчет параметров гибки детали при проектировании технологической оснастки

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выполненный расчет проведен с использованием рекомендуемых формул для следующих параметров: 1. определено усилие штамповки; 2. определен угол пружинения 3. определен минимальный радиус гиба 4. определена минимальная высота борта
4	1. Выполненный расчет проведен с использованием рекомендуемых формул для следующих параметров: 1. определено усилие штамповки; 2. определен угол пружинения 3. определен минимальный радиус гиба
3	Выполненный расчет проведен с использованием рекомендуемых формул для следующих параметров: 1. определено усилие штамповки; 2. определен угол пружинения, но не верно

### **2.2.2 Текущий контроль (ТК) № 2**

**Тема занятия:** 1.4.4. Выполнение расчета погрешности оборки, используя теоретико-вероятностный метод. Оптимальность принятого состава сборочных баз и выбранного метода обеспечения взаимозаменяемости.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 2.1 разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкций несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование

элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

**Занятие(-я):**

1.2.7. Проектирование однооперационных вырубных штампов с направляющими колонками и ручной подачей заготовки для изготовления деталей из листа.

1.2.8. Проектирование однооперационных гибочных штампов с направляющими колонками и ручной подачей заготовки для изготовления деталей из листа.

1.2.9. Проектирование обтяжных пуансонов для изготовления деталей из листа и профиля.

1.2.10. Проектирование пресс-форм для изготовления неметаллических деталей.

1.3.5. Разработка технических условий на проектирование сборочного приспособления.

1.3.9. Выполнение эскиза сборочного приспособления.

**Задание №1**

Разработать и оформить чертеж детали для листовой штамповки, содержащей конструктивные

элементы: борт, угловой вырез, отбортовка

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Разработанный и оформленный чертеж детали для листовой штамповки отвечает требованиям ГОСТ ЕСКД. Деталь на чертеже содержит основные конструктивные элементы: борт, угловой вырез, отбортовка
4	Разработанный и оформленный чертеж детали для листовой штамповки отвечает требованиям ГОСТ ЕСКД, но есть ряд отклонений и нарушений. Деталь на чертеже содержит основные конструктивные элементы: борт, угловой вырез, отбортовка
3	Была предпринята попытка разработать и оформить чертеж детали для листовой штамповки в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД. Результат достигнут на 30%

**Дидактическая единица:** 2.2 выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

**Занятие(-я):**

1.3.6. Составление схемы базирования деталей в сборочном приспособлении.

1.3.7. Разработка условий поставки деталей на сборку.

1.3.8. Разработка схемы сборки.

**Задание №1**

Разработать условия поставки детали на сборку

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Разработанные условия поставки детали на сборку содержат требования к припускам, диаметрам отверстий и их расположению, покрытию и термообработке детали
4	Разработанные условия поставки детали на сборку содержат требования к припускам, диаметрам отверстий и их расположению, покрытию детали
3	Была предпринята попытка разработать условия поставки детали на сборку, однако результат достигнут только на 30%

**Дидактическая единица:** 2.5 снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

**Занятие(-я):**

1.3.9. Выполнение эскиза сборочного приспособления.

**Задание №1**

Снять эскизы с предложенной детали для листовой штамповки с изменением масштаба и определением необходимых параметров

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Эскизы с детали выполнены с изменением масштаба и определением необходимых параметров
4	Эскизы с детали выполнены с изменением масштаба и определением необходимых параметров. Отсутствует изображение одного из информативных видов, разрезов, сечений

3	Была предпринята попытка разработать эскизы с предложенной детали для листовой штамповки с изменением масштаба и определением необходимых параметров, однако результат достигнут только на 30%
---	--

## 2.3 Результаты освоения МДК.02.03 Основные принципы конструирования деталей подлежащие проверке на текущем контроле

### 2.3.1 Текущий контроль (ТК) № 1

**Тема занятия:** 1.1.12. Текущий контроль по теме "Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)"

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 1.1 требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

**Занятие(-я):**

1.1.1. Состав и классификация стандартов ЕСКД

1.1.2. Изучение ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД.

Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

1.1.3. Изучение ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки

1.1.4. Изучение ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы.

1.1.5. Изучение ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.

Стандарты инженерной графики

1.1.6. ПР1. Разработка и оформление чертежа детали

1.1.7. ПР1. Разработка и оформление чертежа детали

1.1.8. ПР2. Разработка и оформление чертежа узла

1.1.9. ПР2. Разработка и оформление чертежа узла

1.1.10. ПР3. Разработка и оформление чертежа сборочного приспособления

1.1.11. ПР3. Разработка и оформление чертежа сборочного приспособления

## **Задание №1**

Выполнить анализ чертежа на соответствие требованиям ГОСТ ЕСКД. При выполнении задания необходимо использовать сборник ГОСТ ЕСКД для чертежно-графических документов и собрание стандартов инженерной графики

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	<p>Выполненный анализ чертежа выполнен качественно, с подробным описанием всех присутствующих ошибок, проведен на соответствие требованиям следующих ГОСТов:</p> <p>ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.</p> <p>ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий.</p> <p>ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.</p> <p>ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам</p> <p>ГОСТ 2.114-95 ЕСКД. Технические условия</p> <p>ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы</p> <p>ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы</p> <p>ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии</p> <p>ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные</p> <p>ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения</p> <p>ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах</p> <p>ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений</p> <p>ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей</p> <p>ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей</p> <p>ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки</p> <p>ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы</p> <p>ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений</p> <p>ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений</p> <p>ГОСТ 2.314-68 ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий</p> <p>ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей</p> <p>ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц</p>
---	--

4	<p>Выполненный анализ чертежа выполнен качественно, с подробным описанием 70% присутствующих ошибок, проведен на соответствие требованиям следующих ГОСТов:</p> <p>ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.</p> <p>ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.</p> <p>ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам</p> <p>ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы</p> <p>ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы</p> <p>ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии</p> <p>ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные</p> <p>ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения</p> <p>ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений</p> <p>ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей</p> <p>ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки</p> <p>ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы</p> <p>ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений</p> <p>ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей</p> <p>ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц</p>
---	--

3	<p>Выполненный анализ чертежа выполнен с подробным описанием 30% присутствующих ошибок, проведен на соответствие требованиям следующих ГОСТов:</p> <p>ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.</p> <p>ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.</p> <p>ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам</p> <p>ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы</p> <p>ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы</p> <p>ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии</p> <p>ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные</p> <p>ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения</p> <p>ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы</p> <p>ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений</p> <p>ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей</p> <p>ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц</p>
---	---

**Дидактическая единица:** 2.1 разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

**Занятие(-я):**

1.1.1. Состав и классификация стандартов ЕСКД

1.1.2. Изучение ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

1.1.3. Изучение ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки

1.1.4. Изучение ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы.

1.1.5. Изучение ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.

Стандарты инженерной графики

1.1.6. ПР1. Разработка и оформление чертежа детали

1.1.7. ПР1. Разработка и оформление чертежа детали

1.1.8. ПР2. Разработка и оформление чертежа узла

1.1.9. ПР2. Разработка и оформление чертежа узла

1.1.10. ПР3. Разработка и оформление чертежа сборочного приспособления

1.1.11. ПР3. Разработка и оформление чертежа сборочного приспособления

### **Задание №1**

В соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами разработать и оформить чертеж детали летательного аппарата.

#### **Пример технического задания:**

1. Необходимо разработать и оформить чертеж детали "Нервюра", расположенной в средней части ОЧК между двумя лонжеронами, изготавливаемой методом гибки-формовки эластичной средой из листового материала толщиной 1,5мм.

2. Теоретический контур сечения ОЧК в зоне нервюры, оси лонжеронов, оси стрингеров заданы в электронном файле САПР AutoCAD. Исходная геометрия не подлежит редактированию.

3. Полки лонжеронов имеют тавровое сечение 420084 ГОСТ 13622-91. Стенки лонжеронов выполнены из листового материала толщиной 1,5мм, расположены для первого лонжерона справа от оси, для второго лонжерона - слева.

4. Конструктивные элементы нервюры должны соответствовать требованиям ГОСТ 17040-80; ОСТ 1.52468-80; ОСТ 1.03948-79.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Чертеж полностью соответствует техническому заданию и действующим нормативным документам, выполнен качественно и аккуратно.
4	Чертеж полностью соответствует техническому заданию и действующим нормативным документам, выполнен качественно и аккуратно. На чертеже имеются конструктивные ошибки: несоответствие внешних радиусов гиба радиусам инструмента и толщине детали; отсутствует необходимый вид, разрез или сечение; не проставлены типовые размеры

3	Чертеж соответствует техническому заданию и действующим нормативным документам. На чертеже имеются коонструктивные ошибки: несоответствие внешних радиусов гиба радиусам инструмента и толщине детали; отсутствует как минимум два необходимых вида, разреза или сечения; не прописаны типовые размеры и дополнительный текст на видах чертежа; 70% конструктивных элементов выполнены с нарушением требований ГОСТ 17040-80, ОСТ 1.52468-80, ОСТ 1.03948-79 или отсутствуют полностью.
---	---

### 2.3.2 Текущий контроль (ТК) № 2

**Тема занятия:** 1.2.13. Текущий контроль по теме "Требования Единой системы технологической документации (ЕСТД)"

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 2.1 разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

**Занятие(-я):**

1.1.12. Текущий контроль по теме "Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)"

1.2.1. Изучение ГОСТ 3.1001-81 ЕСТД. Общие положения

1.2.2. Изучение ГОСТ 3.1102-81 ЕСТД. Стадии разработки и виды документов

1.2.3. Изучение ГОСТ 3.1104-81 ЕСТД. Общие требования к формам, бланкам и документам. ГОСТ 3.1105-84 ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения

1.2.4. Изучение ГОСТ 3.1109-82 ЕСТД. Термины и определения основных понятий. ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт

1.2.5. ПР4. Оформление маршрутных карт

1.2.6. ПР4. Оформление маршрутных карт

1.2.7. Изучение ГОСТ 3.1119-83 ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы

1.2.8. Изучение ГОСТ 3.1121-84 ЕСТД. Общие требования к комплектности и

оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции)

1.2.9. ПР5. Разработка и оформление комплекта документов на единичный технологический процесс

1.2.10. ПР5. Разработка и оформление комплекта документов на единичный технологический процесс

1.2.11. ПР6. Разработка и оформление комплекта документов на типовой технологический процесс

1.2.12. ПР6. Разработка и оформление комплекта документов на типовой технологический процесс

### **Задание №1**

Разработать и оформить комплект документов на типовой технологический процесс изготовления детали "Нервюра", расположенной в средней части ОЧК между двумя лонжеронами, изготавливаемой методом гибки-формовки эластичной средой из листоового материала толщиной 1,5мм

Комплект документов на типовой технологический процесс изготовления детали должен содержать:

Титульный лист

Карта эскизов

Маршрутная карта

Операционная карта

Комплектовочная карта

Ведомость оснастки

<i><b>Оценка</b></i>	<i><b>Показатели оценки</b></i>
5	Разработаный и оформленный комплект документов на типовой технологический процесс изготовления детали "Нервюра" содержит все указанные в задании бланки, которые оформлены в строгом соответствии с требованиями ЕСТД. Последовательность описания технологического процесса и его содержание логично и целесообразно.
4	Разработаный и оформленный комплект документов на типовой технологический процесс изготовления детали "Нервюра" содержит все указанные в задании бланки, которые оформлены в строгом соответствии с требованиями ЕСТД. Последовательность описания технологического процесса и его содержание логично и целесообразно, однако присутствуют ошибки в определении последовательности операций, ошибки в описании инструмента и оборудования, карта эскизов выполнена с нарушениями.

3	Разработаный и оформленный комплект документов на типовой технологический процесс изготовления детали "Нервюра" содержит не все указанные в задании бланки, оформлен с нарушением требований ЕСТД. Последовательность описания технологического процесса и его содержание нарушена, ошибки в описании операций, ошибки в описании инструмента и оборудования, карта эскизов выполнена с нарушениями. Отсутствует Комплектовочная карта и Ведомость оснастки
---	---

### 2.3.3 Текущий контроль (ТК) № 3

**Тема занятия:** 1.3.6. Текущий контроль "Анализ технологичности"

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 2.6 анализировать технологичность разработанной конструкции;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

**Занятие(-я):**

1.3.1. Изучение ГОСТ 14.201-73 ЕСТПП. Общие правила отработки конструкции изделия на технологичность. ГОСТ 14.202-73 ЕСТПП. Правила выбора показателей технологичности конструкции изделий.

1.3.2. Изучение ГОСТ 14.203-73 ЕСТПП. Правила обеспечения технологичности конструкции сборочных единиц. ГОСТ 14.204-73 ЕСТПП. Правила обеспечения технологичности конструкции деталей.

1.3.3. ПР7. Выполнение анализа технологичности детали.

1.3.4. ПР8. Выполнение анализа технологичности сборочного узла

1.3.5. ПР8. Выполнение анализа технологичности сборочного узла

#### Задание №1

По предложенному чертежу выполнить анализ технологичности сборочного узла, предлагается применить метод экспертных оценок по показателям, не зависящим от типа производства. Значение показателей уровня технологичности и удельные веса показателей определяются из таблицы

Наименование показателя	Значение показателя	Уровень техноло-	Удельный вес показа-
-------------------------	---------------------	------------------	----------------------

			гичности	теля
	1	2	3	4
1	Габаритные размеры одномерный узел ( $L/b > 5$ )	длинна L: до 0,5 до 2 до 6 свыше 6	1 0,85 0,75 0,5	
	двахмерный узел ( $L/b < 5$ )	максимальный размер до 0,5 до 2 до 6 свыше 6	0,9 0,8 0,7 0,4	0,5
	трехмерный узел	максимальный размер до 0,5 до 2 до 6 свыше 6	0,8 0,7 0,5 0,3	
2	Форма обводов	плоская цилиндрическая коническая	1 0,75 0,5 0,2	1
3	Форма контура	двойной кривизны прямолинейная дуги	1 0,7 0,6 0,5	0,2
4	Уровень кривизны	окружности криволинейная произвольная	1 0,9 0,6	0,4
5	малая кривизна	плоская радиус	0,2 0,4	
	большая	кривизны $> 1\text{м}$ радиус	0,6 0,8	1
	Допуск на аэродинамический контур мм	кривизны $< 1\text{м}$ $+0,5 \dots 0,8$ $+0,8 \dots 1,0$	1 0,5 1	0,8

7	Выход на обвод	+1,0...1,5 +1,5...2,0 +2,0...3,0	1 0,8	0,7
8	Расположение элементов каркаса	выходит не выходит одностороннее двухстороннее	1 0,8 0,7	0,8
9	Наличие узлов стыка	отсутствуют разъемные неразъемное	Кпан	0,5
10		1 0,8		0,5
11	Уровень панелирования	Кпан нет есть	1 0,6 0,4	0,6
12	Наличие проемов и люков	открытая закрытая замкнутая	1 0,9 0,8 0,7	0,6
13	Конфигурация сечения деталей	1 2 3 4	0,5 1 0,95	
	Количество разнородных материалов	более 4 неармированные неметаллы алюминиевые сплавы магниевые	0,9 0,5 0,3 0,2	0,5
14	Обрабатываемость материала	сплавы сталь титановые сплавы армированные неметаллы	Кст.	0,5
15			Кповт	0,5

		армированные металлы	1	
16	Уровень стандартизации	Кст.	1 1 0,8 0,7 1	0,7
		Кповт	1	
17	Уровень повторяемости	продольное поперечное продольно- поперечное	0,8 0,7 0,5	0,8
18	Расположение точек силового замыкания	по процентным линиям параллельное	1 0,5	0,8
19		прямолинейные круговые криволинейные	1 0,8 0,8	0,9
	Конфигурация швов	произвольные	0,7	
			0,6	
20		постоянный переменный	1 0,9	
	Шаг точек силового замыкания	заклепочное болтовое сварное	0,8 0,7 0,6	0,9
21	Вид соединения	клееевое комбинированн ое	1 1 0,8 0,5	1
			1	
22		2	Kм	0,8
	Количество типоразмеров крепежа	3 4 более 4	Kа	0,8
23		двухсторонний свободный ограниченный	1 0,9	0,9

24	Подходы к точкам силового замыкания	односторонний	0,8 0,7	
	Уровень механизации выполнения соединений	нет	поверхностная внутренняя комбинированная	
	Уровень автоматизации выполнения соединений			
	Герметизация швов			

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Анализ технологичности сборочного узла выполнен в соответствии с чертежом сборочного узла, все показатели выбраны верно, произведен точный расчет суммарного показателя технологичности, сделано заключение об уровне технологичности сборочного узла
4	Анализ технологичности сборочного узла выполнен в соответствии с чертежом сборочного узла, все показатели, кроме различных трех, выбраны верно, произведен расчет суммарного показателя технологичности с отклонением не более 5% от истинного, сделано заключение об уровне технологичности сборочного узла
3	Анализ технологичности сборочного узла выполнен в соответствии с чертежом сборочного узла, все показатели, кроме различных восьми, выбраны верно, произведен неточный расчет суммарного показателя технологичности с отклонением более 5% но менее 20% от истинного, сделано неверное заключение об уровне технологичности сборочного узла.

### 2.3.4 Текущий контроль (ТК) № 4

**Тема занятия:** 1.3.11. Текущий контроль по теме "Требования Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП)"

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 2.7 вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

**Занятие(-я):**

1.3.7. Изучение ГОСТ 14.301-73 ЕСТПП. Общие правила разработки технологических процессов и выбора средств технологического оснащения.

1.3.8. Изучение ГОСТ 14.304-73 ЕСТПП. Правила выбора технологического оборудования. ГОСТ 14.305-73 ЕСТПП. Правила выбора технологической оснастки.

1.3.9. Изучение ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений.

1.3.10. ПР9. Составление извещений об изменениях

### **Задание №1**

По предложенному варианту комплекта конструкторской и технологической документации оформить извещение об изменении в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений.

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
5	Составлено два извещения об изменении в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений: конструкторской документации; технологической документации. Извещения разработаны и оформлены без ошибок.
4	Составлено два извещения об изменении в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений: конструкторской документации; технологической документации. В извещении об изменении технологической документации имеется ряд несущественных ошибок по формулировкам вносимых изменений, не учтено одно из изменений.

3	Составлено одно извещение об изменении в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений конструкторской документации. Извещение об изменении технологической документации отсутствует. В извещении об изменении конструкторской документации имеется ряд несущественных ошибок по формулировкам вносимых изменений, не учтено одно из изменений.
---	--

## 2.4 Результаты освоения МДК.02.04 Разработка рабочего проекта с применением ИКТ подлежащие проверке на текущем контроле

### 2.4.1 Текущий контроль (ТК) № 1

**Тема занятия:** 1.3.7. Разработка сборочного чертежа узла рабочего проекта

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 1.1 требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

**Занятие(-я):**

1.3.1. Анализ конструкции сборочного узла. Конструктивно-технологические характеристики сборочного узла. Составление технических требований для сборки узла. Анализ технологичности.

1.3.3. Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей.

Определение теоретического контура узла и главных осей (плоскостей).

1.3.4. Анализ баз сборочного узла. Выбор вариантов состава сборочных баз и составление схемы базирования

#### Задание №1

Выполнить анализ чертежа детали, сборочного чертежа узла на соответствие требованиям ЕСКД

Оценка	Показатели оценки
5	Анализ чертежа детали, сборочного чертежа узла содержит перечисление ошибок с обоснованием, допущенных при оформлении чертежа в соответствии с ЕСКД

4	Анализ чертежа детали, сборочного чертежа узла содержит перечисление ошибок, допущенных при оформлении чертежа в соответствии с ЕСКД. Отсутствуют обоснования
3	Анализ чертежа детали, сборочного чертежа узла содержит перечисление всего двух незначительных ошибок, допущенных при оформлении чертежа в соответствии с ЕСКД. Отсутствуют обоснования

**Дидактическая единица:** 1.3 технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

**Занятие(-я):**

1.3.1. Анализ конструкции сборочного узла. Конструктивно-технологические характеристики сборочного узла. Составление технических требований для сборки узла. Анализ технологичности.

1.3.3. Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей. Определение теоретического контура узла и главных осей (плоскостей).

1.3.4. Анализ баз сборочного узла. Выбор вариантов состава сборочных баз и составление схемы базирования

**Задание №1**

Выполнить анализ конструкции узла на технологичность. Предложить рекомендуемые решения при отработке конструкции на технологичность

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Анализ конструкции узла на технологичность содержит обоснованные параметры технологичности, коэффициенты технологичности. Сделан вывод об уровне технологичности узла, предложены решения, повышающие технологичность данного узла
4	Анализ конструкции узла на технологичность содержит обоснованные параметры технологичности, коэффициенты технологичности. Сделан вывод об уровне технологичности узла, нет предложений по повышению технологичности данного узла

3	Анализ конструкции узла на технологичность содержит параметры технологичности, коэффициенты технологичности. Нет вывода об уровне технологичности узла, нет предложений по повышению технологичности данного узла
---	---

**Дидактическая единица:** 2.1 разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Занятие(-я):**

1.3.3. Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей.

Определение теоретического контура узла и главных осей (плоскостей).

1.3.5. Разработка введения и содержания рабочего проекта. Анализ конструктивно-технологических характеристик сборочного узла

1.3.6. Разработка детальных чертежей рабочего проекта

**Задание №1**

Разработать технологический процесс сборки узла с применением прикладного программного обеспечения разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата

Оценка	Показатели оценки
5	При разработке технологического процесса использовались базы данных типовых технологических процессов прикладного программного обеспечения разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата

4	При разработке технологического процесса использовались базы данных типовых технологических процессов прикладного программного обеспечения разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата. По технологическому процессу есть ряд недочетов и отсутствие не более двух операций
3	Технологический процесс разработан всего на 30%

**Дидактическая единица:** 2.2 выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Занятие(-я):**

1.3.2. Оформление задания на курсовое проектирование. Постановка задач.

Планирование.

1.3.3. Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей.

Определение теоретического контура узла и главных осей (плоскостей).

1.3.5. Разработка введения и содержания рабочего проекта. Анализ конструктивно-технологических характеристик сборочного узла

**Задание №1**

По трехмерной модели узла разработать ассоциативный сборочный чертеж узла в соответствии с требованиями ЕСКД.

Оценка	Показатели оценки
5	Разработанный чертеж узла выполнен по трехмерной модели узла в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами

4	Разработанный чертеж узла выполнен по трехмерной модели узла в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами. При оформлении чертежа допущены максимум две грубых ошибки
3	Чертеж разработан на 30%

#### 2.4.2 Текущий контроль (ТК) № 2

**Тема занятия:** 1.3.16. Составление разделов пояснительной записки рабочего проекта. Выбор методов сборки. Составление схемы базирования. Разработка схемы сборки

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 1.5 прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Занятие(-я):**

1.1.1. Задачи автоматизации процесса проектирования. Распределение отдельных видов работ в фазе проектирования. Процессы проектирования.

1.1.2. Схема решения проектно-конструкторских задач с помощью средств вычислительной техники. Основные схемы решения проектно-конструкторских задач

1.2.1. Классификация, интерфейс и основы работы в САПР. Состав и структура САПР. Компоненты САПР. Настройка системы, работа с файлами. Настройка рабочего пространства. Основные команды проектирования и редактирования

1.3.1. Анализ конструкции сборочного узла. Конструктивно-технологические характеристики сборочного узла. Составление технических требований для сборки узла. Анализ технологичности.

1.3.3. Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей.

Определение теоретического контура узла и главных осей (плоскостей).

1.3.4. Анализ баз сборочного узла. Выбор вариантов состава сборочных баз и составление схемы базирования

### **Задание №1**

На основании эскизного проекта сборочного узла разработать трехмерные модели деталей, входящих в узел.

Выполнить трехмерную сборку узла

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Трехмерная модель и разработанный сборочный чертеж выполнен с применением ИКТ, применяемых на ведущих авиационных предприятиях
4	Трехмерная модель и разработанный сборочный чертеж выполнен с применением ИКТ, применяемых на ведущих авиационных предприятиях. Присутствует максимум две грубые ошибки при выполнении задания
3	Задание выполнено на 30%

**Дидактическая единица:** 2.3 разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Занятие(-я):**

1.3.3. Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей.

Определение теоретического контура узла и главных осей (плоскостей).

1.3.5. Разработка введения и содержания рабочего проекта. Анализ конструктивно-технологических характеристик сборочного узла

1.3.6. Разработка детальных чертежей рабочего проекта

1.3.7. Разработка сборочного чертежа узла рабочего проекта

1.3.8. Подготовка технологической документации на детали и узел рабочего

проекта

1.3.9. Разработка технологической документации рабочего проекта

1.3.10. Разработка проекта сборочного приспособления для сборки узла

1.3.11. Оформление чертежей спорочного приспособления в соответствии с требованиями ЕСКД

1.3.12. Выполнение расчета точности сборочного приспособления

1.3.13. Составление размерных цепей и расчет точности сборки сборочного узла рабочего проекта

1.3.15. Составление таблиц по определению технологичности сборочного узла рабочего проекта. Определение коэффициента технологичности

### **Задание №1**

Разработать сборочный чертеж узла

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
5	Разработанный чертеж сборочного узла полностью отвечает требованиям ЕСКД
4	Разработанный чертеж сборочного узла отвечает требованиям ЕСКД, имеется максимум две грубые ошибки
3	Сборочный чертеж разработан на 30%

**Дидактическая единица:** 2.6 анализировать технологичность разработанной конструкции;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Занятие(-я):**

1.3.8. Подготовка технологической документации на детали и узел рабочего проекта

1.3.10. Разработка проекта сборочного приспособления для сборки узла

1.3.12. Выполнение расчета точности сборочного приспособления

1.3.14. Составление разделов пояснительной записки рабочего проекта Введение.

Описание конструктивно-технологических свойств узла. Анализ технологичности узла

1.3.15. Составление таблиц по определению технологичности сборочного узла рабочего проекта. Определение коэффициента технологичности

**Задание №1**

Выполнить анализ технологичности сборочного узла

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выполненный анализ технологичности подтверждает технологичность сборочного узла
4	Выполненный анализ технологичности не подтверждает технологичность сборочного узла, нет пояснений к данному выводу
3	Анализ технологичности выполнен на 30%

**Дидактическая единица:** 2.7 вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Занятие(-я):**

1.3.14. Составление разделов пояснительной записки рабочего проекта Введение. Описание конструктивно-технологических свойств узла. Анализ технологичности узла

**Задание №1**

Составить описание технологического процесса сборки узла, составить извещение об изменениях

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Составлено описание технологического процесса сборки узла, составлено извещение об изменениях

4	Составлено описание технологического процесса сборки узла, составлено извещение об изменениях с двумя незначительными ошибками
3	Составлено описание технологического процесса сборки узла всего на 30%

### 2.4.3 Текущий контроль (ТК) № 3

**Тема занятия:** 1.3.24. Защита рабочего проекта

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа

**Дидактическая единица:** 2.4 выполнять с внесением необходимых изменений чертежи общего вида конструкций, сборочных единиц и деталей, схемы механизмов, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры, а также другую конструкторскую документацию;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Занятие(-я):**

1.3.17. Анализ методов сборки, составление описания технологического процесса, составление схемы сборки сборочного узла рабочего проекта.

**Задание №1**

Разработать проект сборочного приспособления для сборки узла на основе сооставленной схемы базирования. Выполнить анализ технологичности сборочного приспособления

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	Разработанный проект сборочного приспособления выполнен в соответствии с требованиями ЕСКД. Выполненный анализ технологичности сборочного приспособления подтверждает технологичность сборочного приспособления. Внесены изменения в конструкторскую документацию на сборочный узел в соответствии с разработанным проектом сборочного приспособления
4	Разработанный проект сборочного приспособления выполнен в соответствии с требованиями ЕСКД. Выполненный анализ технологичности сборочного приспособления подтверждает технологичность сборочного приспособления.
3	Разработанный проект сборочного приспособления выполнен в соответствии с требованиями ЕСКД на 30%

**Дидактическая единица:** 2.8 применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Занятие(-я):**

1.2.2. Отработка основных команд построения и редактирования.

1.3.2. Оформление задания на курсовое проектирование. Постановка задач.

Планирование.

1.3.3. Анализ эскиза сборочного узла. Подготовка форматов чертежей.

Определение теоретического контура узла и главных осей (плоскостей).

1.3.5. Разработка введения и содержания рабочего проекта. Анализ конструктивно-технологических характеристик сборочного узла

1.3.6. Разработка детальных чертежей рабочего проекта

1.3.7. Разработка сборочного чертежа узла рабочего проекта

1.3.8. Подготовка технологической документации на детали и узел рабочего проекта

- 1.3.9. Разработка технологической документации рабочего проекта
- 1.3.10. Разработка проекта сборочного приспособления для сборки узла
- 1.3.11. Оформление чертежей спорочного приспособления в соответствии с требованиями ЕСКД
- 1.3.12. Выполнение расчета точности сборочного приспособления
- 1.3.14. Составление разделов пояснительной записи рабочего проекта Введение. Описание конструктивно-технологических свойств узла. Анализ технологичности узла
- 1.3.16. Составление разделов пояснительной записи рабочего проекта. Выбор методов сборки. Составление схемы базирования. Разработка схемы сборки
- 1.3.18. Составление разделов пояснительной записи рабочего проекта  
Составление технических условий на проектирование сборочного приспособления. Описание сборочного приспособления
- 1.3.20. Оформление пояснительной записи рабочего проекта
- 1.3.21. Подготовка заключения к рабочему проекту.
- 1.3.22. Подготовка чертежно-графической документации рабочего проекта к печати.

### **Задание №1**

Предоставить всю чертежно-графическую часть курсового проекта на нормоконтроль. Предоставить пояснительную записку курсового проекта на нормоконтроль

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Чертежно-графическая часть и пояснительная записка к курсовому проекту полностью выполнена с применением ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации
4	Чертежно-графическая часть и пояснительная записка к курсовому проекту полностью выполнена с применением ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации. Есть незначительные замечания (максимум пять) нормоконтролера
3	Чертежно-графическая часть и пояснительная записка к курсовому проекту полностью выполнена с применением ИКТ всего на 30%

Учебная практика на текущем контроле не предусмотрена.

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **3.1 МДК.02.03 Основные принципы конструирования деталей**

<b>№ семестра</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
7	Экзамен

**Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей**

Текущий контроль №1

Текущий контроль №2

Текущий контроль №3

Текущий контроль №4

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** по выбору выполнить одно теоретическое и два практических задания

**Дидактическая единица для контроля:**

1.1 требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Выполнить анализ чертежа на соответствие требованиям ГОСТ ЕСКД. При выполнении задания необходимо использовать сборник ГОСТ ЕСКД для чертежно-графических документов и собрание стандартов инженерной графики

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>

5	<p>Выполненный анализ чертежа выполнен качественно, с подробным описанием всех присутствующих ошибок, проведен на соответствие требованиям следующих ГОСТов:</p> <p>ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.</p> <p>ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий.</p> <p>ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.</p> <p>ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам</p> <p>ГОСТ 2.114-95 ЕСКД. Технические условия</p> <p>ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы</p> <p>ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы</p> <p>ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии</p> <p>ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные</p> <p>ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения</p> <p>ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах</p> <p>ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений</p> <p>ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей</p> <p>ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей</p> <p>ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки</p> <p>ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы</p> <p>ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений</p> <p>ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений</p> <p>ГОСТ 2.314-68 ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий</p> <p>ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей</p> <p>ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц</p>
---	--

4	<p>Выполненный анализ чертежа выполнен качественно, с подробным описанием 70% присутствующих ошибок, проведен на соответствие требованиям следующих ГОСТов:</p> <p>ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.</p> <p>ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.</p> <p>ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам</p> <p>ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы</p> <p>ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы</p> <p>ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии</p> <p>ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные</p> <p>ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения</p> <p>ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений</p> <p>ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей</p> <p>ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки</p> <p>ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы</p> <p>ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений</p> <p>ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей</p> <p>ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц</p>
---	--

3	<p>Выполненный анализ чертежа выполнен с подробным описанием 30% присутствующих ошибок, проведен на соответствие требованиям следующих ГОСТов:</p> <p>ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.</p> <p>ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.</p> <p>ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам</p> <p>ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы</p> <p>ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы</p> <p>ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии</p> <p>ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные</p> <p>ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения</p> <p>ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы</p> <p>ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений</p> <p>ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей</p> <p>ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц</p>
---	---

#### **Дидактическая единица для контроля:**

2.1 разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;

#### **Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

#### **Задание №1 (из текущего контроля)**

В соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами разработать и оформить чертеж детали летательного аппарата.

#### **Пример технического задания:**

1. Необходимо разработать и оформить чертеж детали "Нервюра", расположенной в средней части ОЧК между двумя лонжеронами, изготавливаемой методом гибки-формовки эластичной средой из листового материала толщиной 1,5мм.
2. Теоретический контур сечения ОЧК в зоне нервюры, оси лонжеронов, оси

стрингеров заданы в электронном файле САПР AutoCAD. Исходная геометрия не подлежит редактированию.

3. Полки лонжеронов имеют тавровое сечение 420084 ГОСТ 13622-91. Стенки лонжеронов выполнены из листового материала толщиной 1,5мм, расположены для первого лонжерона справа от оси, для второго лонжерона - слева.

4. Конструктивные элементы нервюры должны соответствовать требованиям ГОСТ 17040-80; ОСТ 1.52468-80; ОСТ 1.03948-79.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Чертеж полностью соответствует техническому заданию и действующим нормативным документам, выполнен качественно и аккуратно.
4	Чертеж полностью соответствует техническому заданию и действующим нормативным документам, выполнен качественно и аккуратно. На чертеже имеются конструктивные ошибки: несоответствие внешних радиусов гиба радиусам инструмента и толщине детали; отсутствует необходимый вид, разрез или сечение; не проставлены типовые размеры
3	Чертеж соответствует техническому заданию и действующим нормативным документам. На чертеже имеются конструктивные ошибки: несоответствие внешних радиусов гиба радиусам инструмента и толщине детали; отсутствует как минимум два необходимых вида, разреза или сечения; не проставлены типовые размеры и дополнительный текст на видах чертежа; 70% конструктивных элементов выполнены с нарушением требований ГОСТ 17040-80, ОСТ 1.52468-80, ОСТ 1.03948-79 или отсутствуют полностью.

**Дидактическая единица для контроля:**

2.6 анализировать технологичность разработанной конструкции;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

По предложенному чертежу выполнить анализ технологичности сборочного узла, предлагается применить метод экспертных оценок по показателям, не зависящим от типа производства. Значение показателей уровня технологичности и удельные веса показателей определяются из таблицы

	Наименование показателя	Значение показателя	Уровень техноло-гичности	Удельный вес показа-теля
	1	2	3	4
1	Габаритные размеры одномерный узел ( $L/b > 5$ )	длинна L:		
		до 0,5	1	
		до 2	0,85	
		до 6	0,75	
		свыше 6	0,5	
		максимальный размер	0,9	
		двойхмерный узел ( $L/b < 5$ )		0,5
		до 0,5	0,8	
		до 2	0,7	
		до 6	0,4	
2	трехмерный узел	свыше 6	0,8	
		максимальный размер	0,7	
		до 0,5	0,5	
		до 2	0,3	
		до 6		
3	Форма обводов	свыше 6	1	
		плоская	0,75	
		цилиндрическая	0,5	1
4	Форма контура	коническая	0,2	
		двойной кривизны	1	
5	Уровень кривизны	0,7		
		прямолинейная	0,6	0,2
5	малая кривизна	дуги	0,5	
		окружности	1	
		криволинейная	0,9	0,4
5	крутизна	произвольная	0,6	
		плоская	0,2	
		радиус	0,4	

	большая Допуск на аэродинамический контур мм	кривизны > 1м радиус кривизны < 1м +-0,5...0,8 +-0,8...1,0 +-1,0...1,5 +-1,5...2,0 Выход на обвод	0,6 0,8 1 0,5 1 1 1 0,8	1 0,8 0,7
6				
7				
8	Расположение элементов каркаса	выходит не выходит одностороннее двухстороннее	1 0,8 0,7	0,8
9				
10	Наличие узлов стыка	отсутствуют разъемные неразъемное	Кпан 1 0,8	0,5 0,5
11	Уровень панелирования	Кпан нет есть	1 0,6 0,4	0,6
12	Наличие проемов и люков	открытая закрытая замкнутая	1 0,9 0,8 0,7	0,6
13	Конфигурация сечения деталей	1 2 3 4	0,5 1 0,95	
	Количество разнородных материалов	более 4 неармированные неметаллы алюминиевые сплавы магниевые	0,9 0,7 0,5 0,3 0,2	0,5

14	Обрабатываемость материала	сплавы сталь титановые сплавы армированные неметаллы армированные металлы	Кст. Кповт	0,5 0,5
15			1 1	
16	Уровень стандартизации	Кст.	0,8 0,7 1	0,7
17	Уровень повторяемости	Кповт	1 0,8 0,7 0,5	0,8
18	Расположение точек силового замыкания	продольное поперечное продольно-поперечное по процентным линиям параллельное	1 0,8 0,7 0,5	0,8
19	Конфигурация швов	прямолинейные круговые криволинейные произвольные	1 0,8 0,8 0,7 0,6	0,9
20	Шаг точек силового замыкания	постоянный переменный	1 0,9	
21	Вид соединения	заклепочное болтовое сварное клеевое комбинированное	0,8 0,7 0,6 1 1 0,8 0,5	0,9 1
22	Количество	1 2 3	Км	0,8

23	типоразмеров крепежа	4 более 4	Ка	0,8
24	Подходы к точкам силового замыкания	двухсторонний свободный ограниченный односторонний	1 0,9 0,8 0,7	0,9
	Уровень механизации выполнения соединений	нет поверхностная внутренняя комбинированная		
	Уровень автоматизации выполнения соединений			
	Герметизация швов			

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Анализ технологичности сборочного узла выполнен в соответствии с чертежом сборочного узла, все показатели выбраны верно, произведен точный расчет суммарного показателя технологичности, сделано заключение об уровне технологичности сборочного узла
4	Анализ технологичности сборочного узла выполнен в соответствии с чертежом сборочного узла, все показатели, кроме различных трех, выбраны верно, произведен расчет суммарного показателя технологичности с отклонением не более 5% от истинного, сделано заключение об уровне технологичности сборочного узла

3	Анализ технологичности сборочного узла выполнен в соответствии с чертежом сборочного узла, все показатели, кроме различных восьми, выбраны верно, произведен неточный расчет суммарного показателя технологичности с отклонением более 5% но менее 20% от истинного, сделано неверное заключение об уровне технологичности сборочного узла.
---	---

**Дидактическая единица для контроля:**

2.7 вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

По предложенному варианту комплекта конструкторской и технологической документации оформить извещение об изменении в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Составлено два извещения об изменении в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений: конструкторской документации; технологической документации. Извещения разработаны и оформлены без ошибок.
4	Составлено два извещения об изменении в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений: конструкторской документации; технологической документации. В извещении об изменении технологической документации имеется ряд несущественных ошибок по формулировкам вносимых изменений, не учтено одно из изменений.

3	Составлено одно извещение об изменении в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений конструкторской документации. Извещение об изменении технологической документации отсутствует. В извещении об изменении конструкторской документации имеется ряд несущественных ошибок по формулировкам вносимых изменений, не учтено одно из изменений.
---	--

### 3.2 МДК.02.04 Разработка рабочего проекта с применением ИКТ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
7	Дифференцированный зачет

**Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей**

Текущий контроль №1

Текущий контроль №2

Текущий контроль №3

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** по выбору выполнить два теоретических и два практических задания

**Дидактическая единица для контроля:**

1.1 требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Выполнить анализ чертежа детали, сборочного чертежа узла на соответствие требованиям ЕСКД

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Анализ чертежа детали, сборочного чертежа узла содержит перечисление ошибок с обоснованием, допущенных при оформлении чертежа в соответствии с ЕСКД
4	Анализ чертежа детали, сборочного чертежа узла содержит перечисление ошибок, допущенных при оформлении чертежа в соответствии с ЕСКД. Отсутствуют обоснования
3	Анализ чертежа детали, сборочного чертежа узла содержит перечисление всего двух незначительных ошибок, допущенных при оформлении чертежа в соответствии с ЕСКД. Отсутствуют обоснования

**Дидактическая единица для контроля:**

1.3 технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Выполнить анализ конструкции узла на технологичность. Предложить рекомендуемые решения при отработке конструкции на технологичность

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Анализ конструкции узла на технологичность содержит обоснованные параметры технологичности, коэффициенты технологичности. Сделан вывод об уровне технологичности узла, предложены решения, повышающие технологичность данного узла

4	Анализ конструкции узла на технологичность содержит обоснованные параметры технологичности, коэффициенты технологичности. Сделан вывод об уровне технологичности узла, нет предложений по повышению технологичности данного узла
3	Анализ конструкции узла на технологичность содержит параметры технологичности, коэффициенты технологичности. Нет вывода об уровне технологичности узла, нет предложений по повышению технологичности данного узла

**Дидактическая единица для контроля:**

1.5 прикладное программное обеспечение разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

На основании эскизного проекта сборочного узла разработать трехмерные модели деталей, входящих в узел.

Выполнить трехмерную сборку узла

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Трехмерная модель и разработанный сборочный чертеж выполнен с применением ИКТ, применяемых на ведущих авиационных предприятиях
4	Трехмерная модель и разработанный сборочный чертеж выполнен с применением ИКТ, применяемых на ведущих авиационных предприятиях. Присутствует максимум две грубые ошибки при выполнении задания
3	Задание выполнено на 30%

**Дидактическая единица для контроля:**

2.1 разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Разработать технологический процесс сборки узла с применением прикладного программного обеспечения разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	При разработке технологического процесса использовались базы данных типовых технологических процессов прикладного программного обеспечения разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата
4	При разработке технологического процесса использовались базы данных типовых технологических процессов прикладного программного обеспечения разработки технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата. По технологическому процессу есть ряд недочетов и отсутствие не более двух операций
3	Технологический процесс разработан всего на 30%

**Дидактическая единица для контроля:**

2.2 выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

По трехмерной модели узла разработать ассоциативный сборочный чертеж узла в соответствии с требованиями ЕСКД.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Разработанный чертеж узла выполнен по трехмерной модели узла в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами
4	Разработанный чертеж узла выполнен по трехмерной модели узла в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами. При оформлении чертежа допущены максимум две грубых ошибки
3	Чертеж разработан на 30%

**Дидактическая единица для контроля:**

2.3 разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Разработать сборочный чертеж узла

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Разработанный чертеж сборочного узла полностью отвечает требованиям ЕСКД
4	Разработанный чертеж сборочного узла отвечает требованиям ЕСКД, имеется максимум две грубые ошибки
3	Сборочный чертеж разработан на 30%

**Дидактическая единица для контроля:**

2.4 выполнять с внесением необходимых изменений чертежи общего вида конструкций, сборочных единиц и деталей, схемы механизмов, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры, а также другую конструкторскую документацию;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Разработать проект сборочного приспособления для сборки узла на основе сооставленной схемы базирования. Выполнить анализ технологичности сборочного приспособления

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	Разработанный проект сборочного приспособления выполнен в соответствии с требованиями ЕСКД. Выполненный анализ технологичности сборочного приспособления подтверждает технологичность сборочного приспособления. Внесены изменения в конструкторскую документацию на сборочный узел в соответствии с разработанным проектом сборочного приспособления
4	Разработанный проект сборочного приспособления выполнен в соответствии с требованиями ЕСКД. Выполненный анализ технологичности сборочного приспособления подтверждает технологичность сборочного приспособления.
3	Разработанный проект сборочного приспособления выполнен в соответствии с требованиями ЕСКД на 30%

**Дидактическая единица для контроля:**

2.6 анализировать технологичность разработанной конструкции;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Выполнить анализ технологичности сборочного узла

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выполненный анализ технологичности подтверждает технологичность сборочного узла
4	Выполненный анализ технологичности не подтверждает технологичность сборочного узла, нет пояснений к данному выводу
3	Анализ технологичности выполнен на 30%

**Дидактическая единица для контроля:**

2.7 вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Составить описание технологического процесса сборки узла, составить извещение об изменениях

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Составлено описание технологического процесса сборки узла, составлено извещение об изменениях
4	Составлено описание технологического процесса сборки узла, составлено извещение об изменениях с двумя незначительными ошибками
3	Составлено описание технологического процесса сборки узла всего на 30%

**Дидактическая единица для контроля:**

2.8 применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.2 Выбирать конструктивное решение узла.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК.2.4 Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД.

ПК.2.5 Анализировать технологичность конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации.

ПК.2.6 Применять ИКТ при обеспечении жизненного цикла изделия.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Предоставить всю чертежно-графическую часть курсового проекта на нормоконтроль. Предоставить пояснительную записку курсового проекта на нормоконтроль

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Чертежно-графическая часть и пояснительная записка к курсовому проекту полностью выполнена с применением ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации
4	Чертежно-графическая часть и пояснительная записка к курсовому проекту полностью выполнена с применением ИКТ при обеспечении жизненного цикла технической документации. Есть незначительные замечания (максимум пять) нормоконтролера
3	Чертежно-графическая часть и пояснительная записка к курсовому проекту полностью выполнена с применением ИКТ всего на 30%

**3.3 МДК.02.01 Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов, МДК.02.02 Проектирование технологического оборудования и оснастки**

<b>№ семестра</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
5	Комплексный экзамен

<b>Комплексный экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b>
Текущий контроль №1 МДК.02.01
Текущий контроль №2 МДК.02.01
Текущий контроль №3 МДК.02.01
Текущий контроль №1 МДК.02.02
Текущий контроль №2 МДК.02.02

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** выполнить одно теоретическое и одно практическое задание

**Дидактическая единица для контроля:**

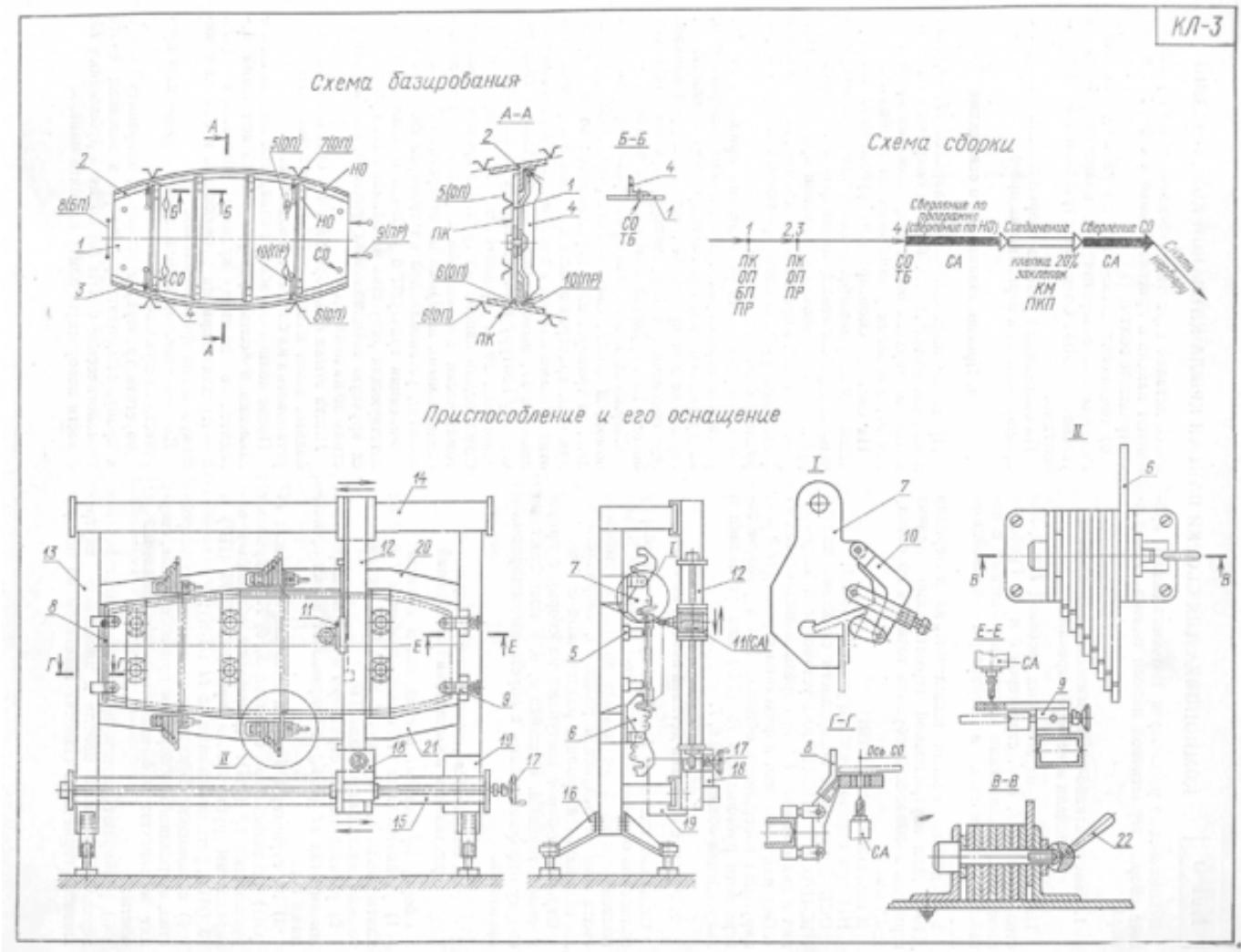
1.2 назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;

### Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

### Задание №1 (из текущего контроля)

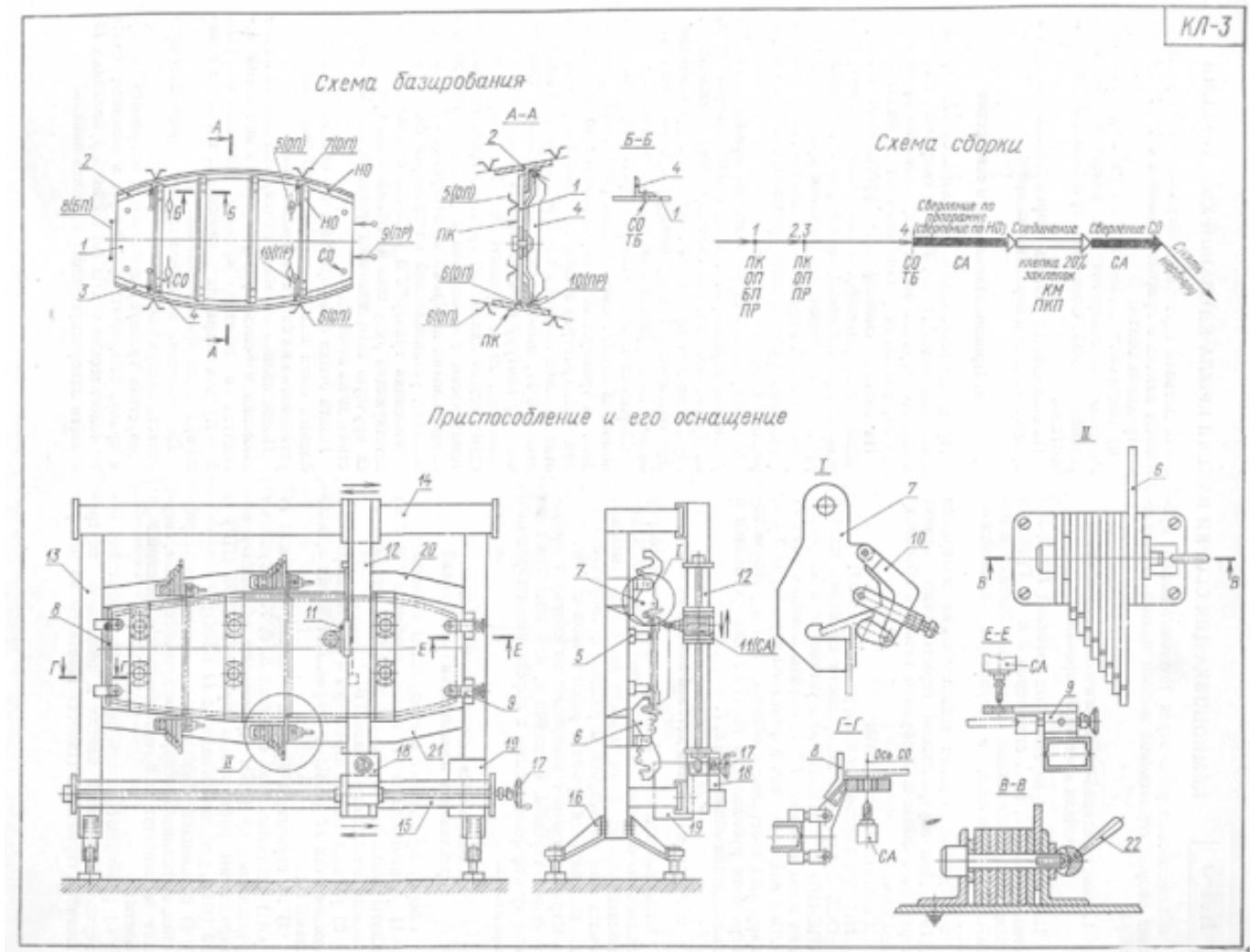
Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления



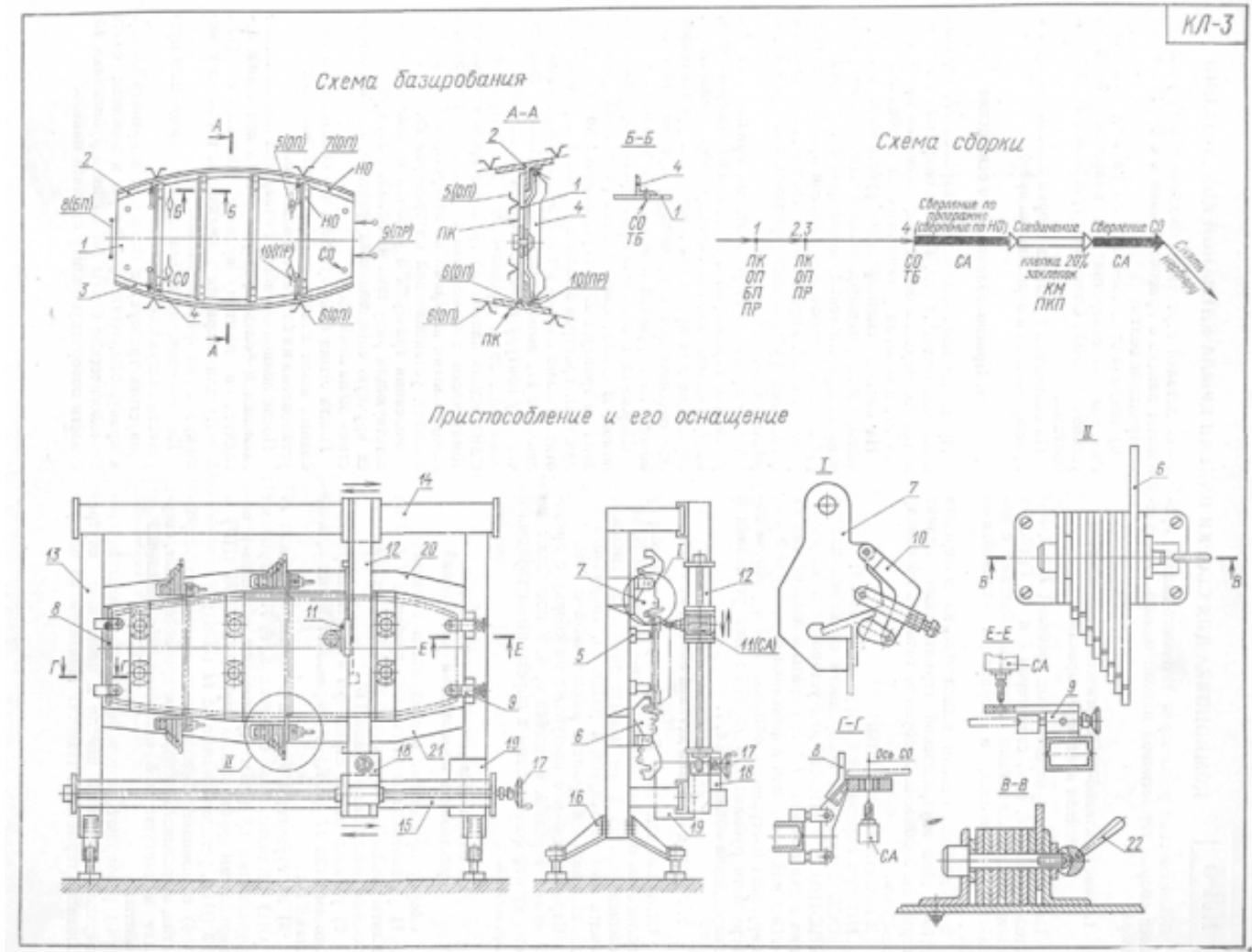
<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
---------------	--------------------------

### Задание №2 (из текущего контроля)

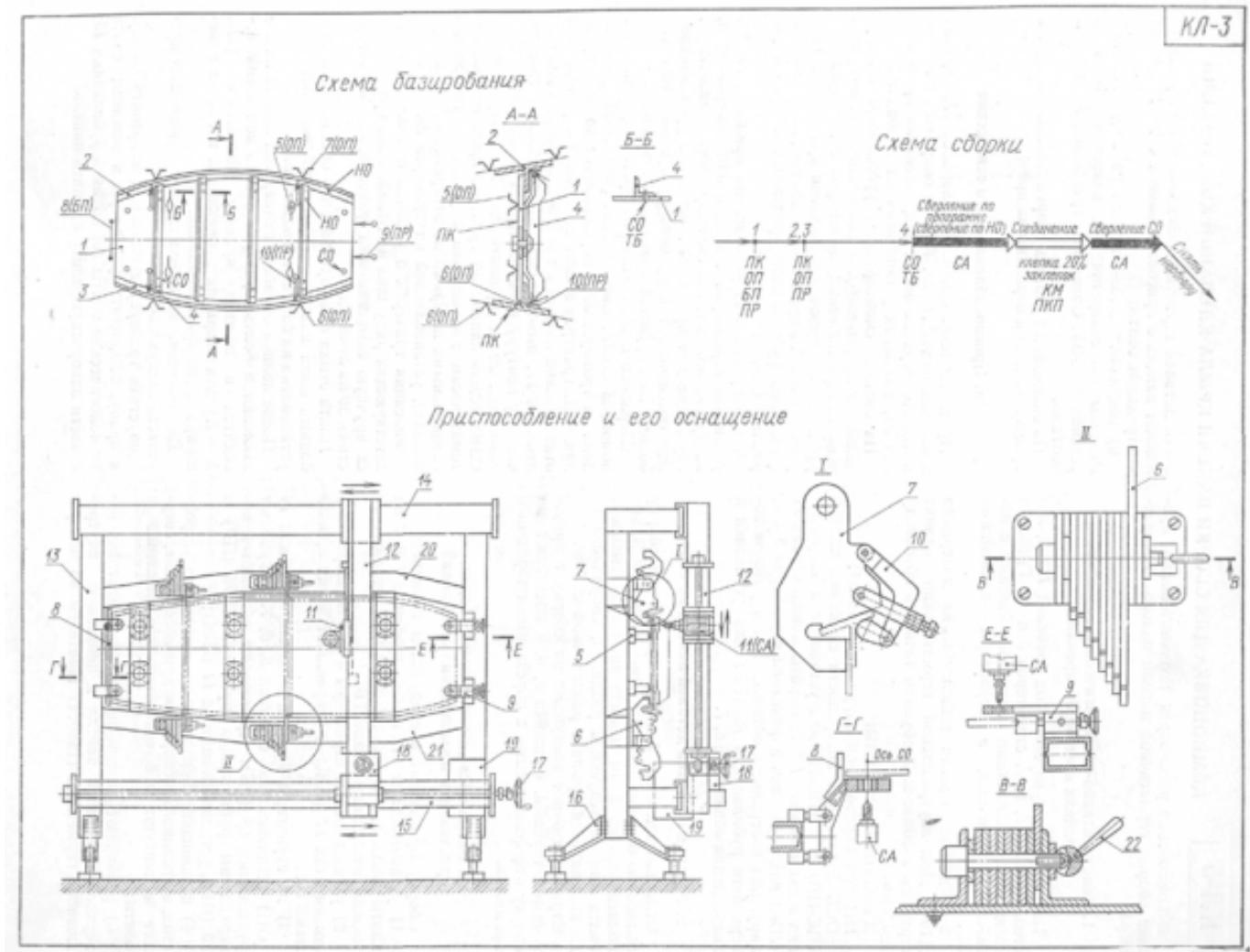
Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления

**Оценка****Показатели оценки****Задание №3 (из текущего контроля)**

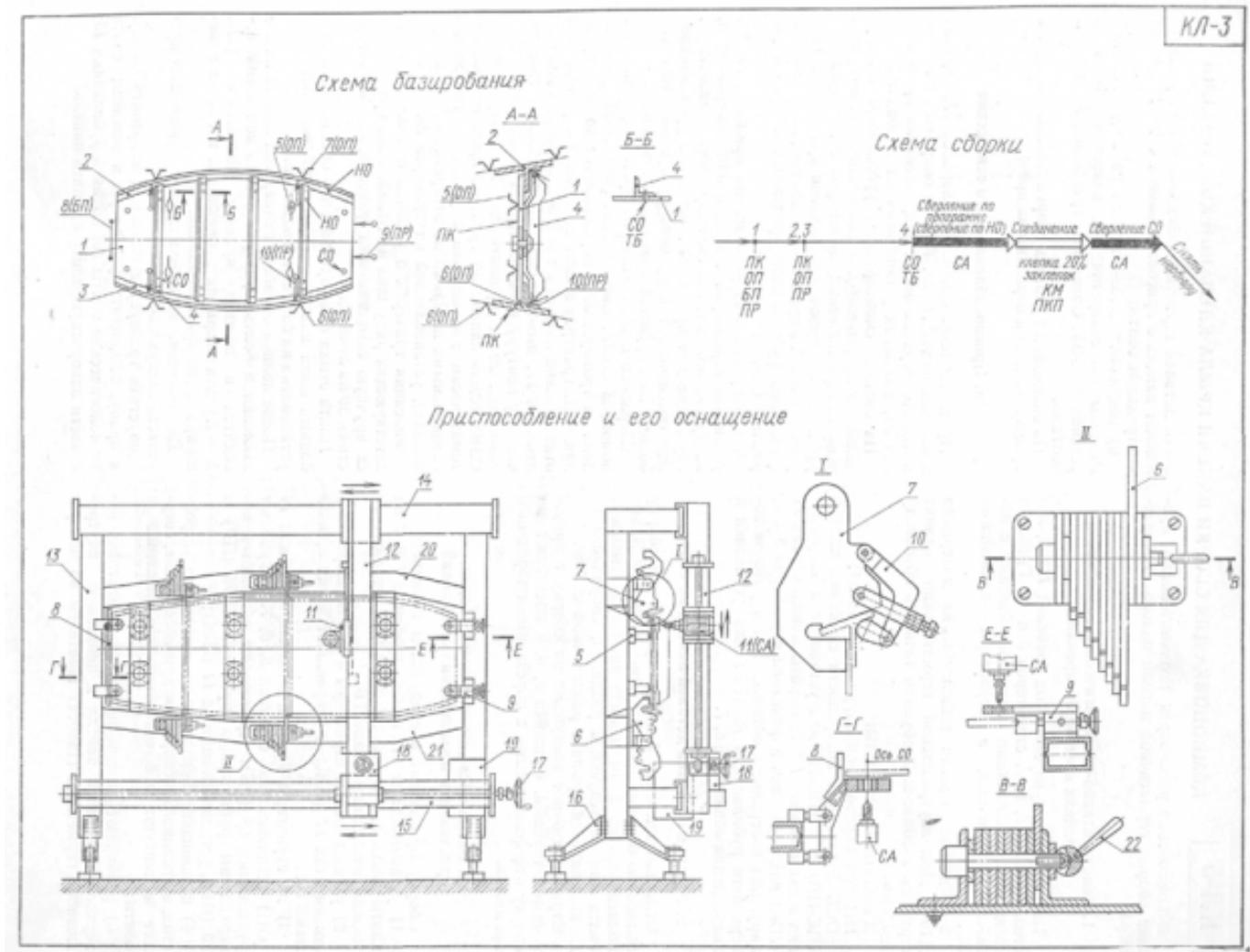
Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления

**Оценка****Показатели оценки****Задание №4 (из текущего контроля)**

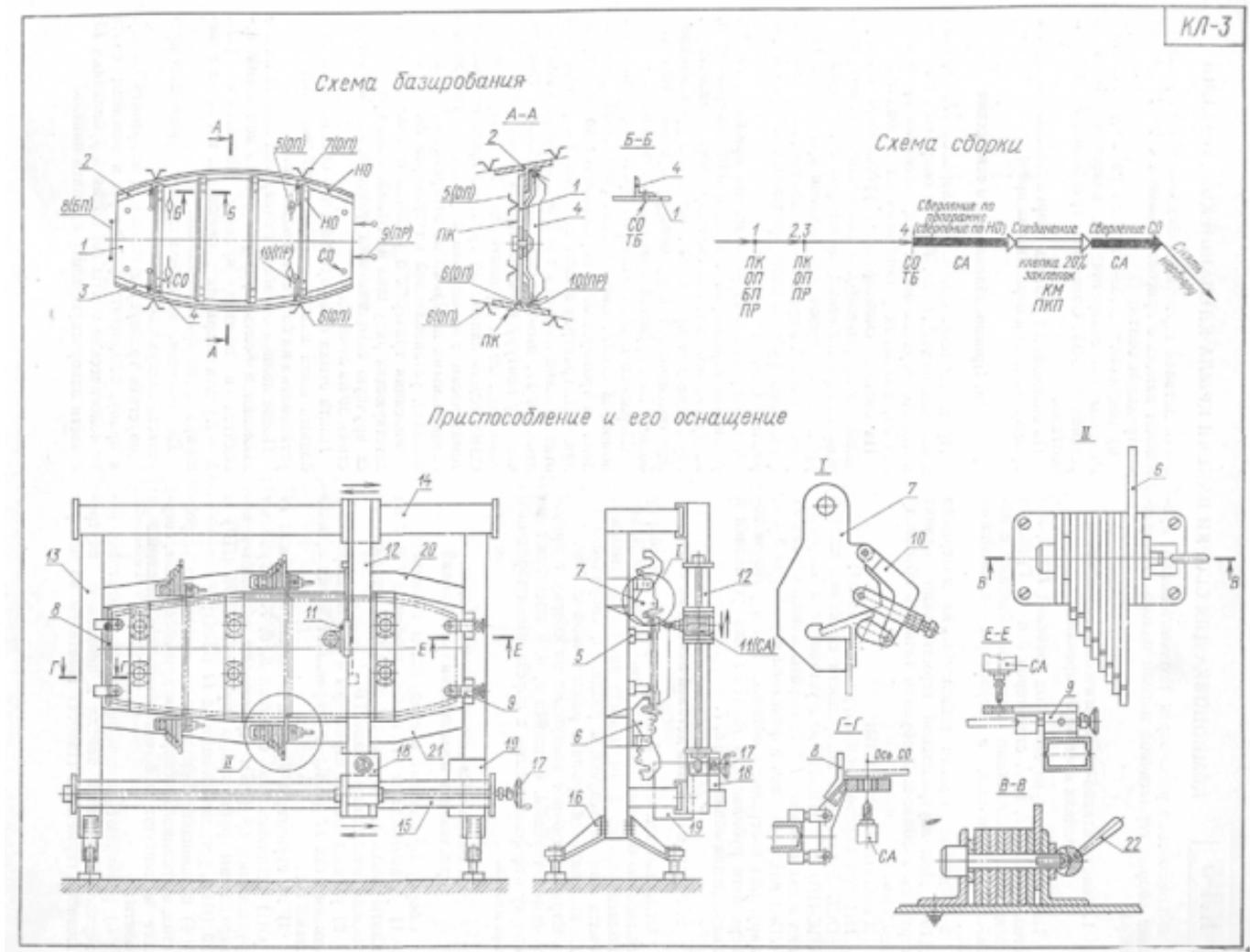
Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления

**Оценка****Показатели оценки****Задание №5 (из текущего контроля)**

Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления

**Оценка****Показатели оценки****Задание №6 (из текущего контроля)**

Описать назначение и конструкцию предложенного сборочного приспособления



<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	В описании присутствует точное название сборочного приспособления и его назначение, подробно описана конструкция, цифрами обозначены и точно указаны все названия основных элементов сборочного приспособления. Определена классификация сборочного приспособления
4	В описании присутствует название сборочного приспособления и его назначение, описана конструкция, цифрами обозначены и указаны не все названия основных элементов сборочного приспособления (указано 60%). Определена классификация сборочного приспособления
3	В описании присутствует название сборочного приспособления и его назначение, описание конструкции не позволяет определить классификацию сборочного приспособления, цифрами обозначены и точно указаны не все названия основных элементов сборочного приспособления (указано 30%).

**Дидактическая единица для контроля:**

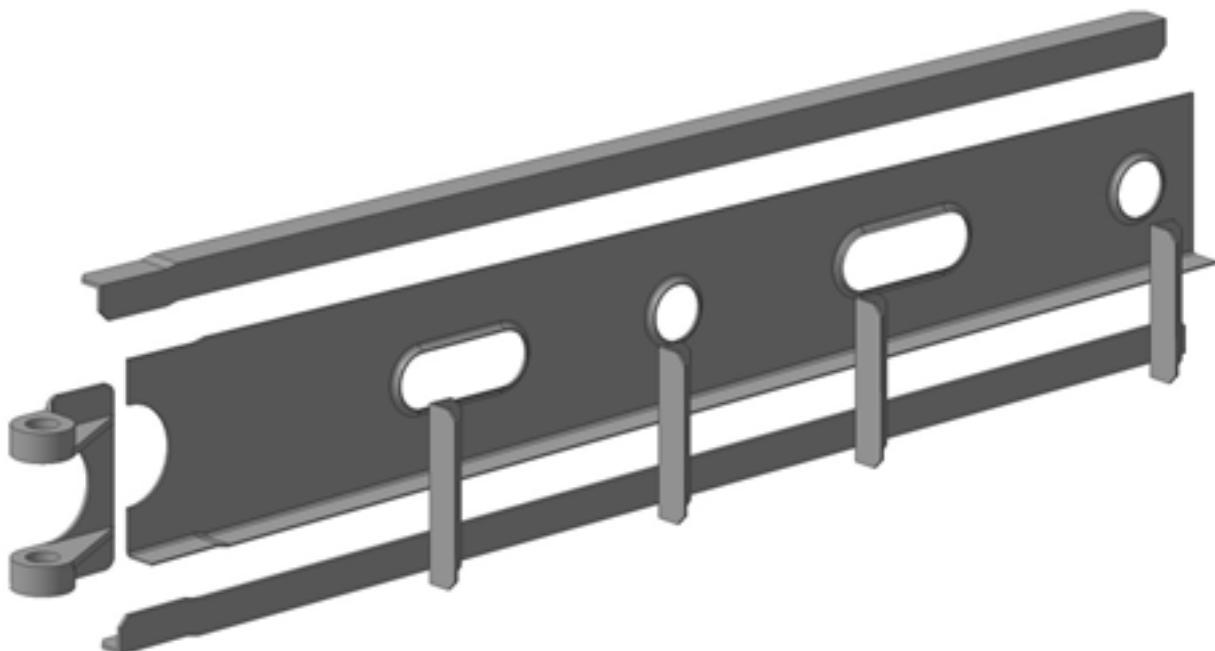
2.5 снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Выполнить эскизы всех деталей предложенного сборочного узла



<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выполнены эскизы четырех деталей с необходимым и достаточным количеством видов, разрезов и сечений, позволяющих понять конструкцию детали и ее элементов.
4	Выполнены эскизы трех деталей с необходимым и достаточным количеством видов, разрезов и сечений, позволяющих понять конструкцию детали и ее элементов.
3	Выполнены эскизы двух деталей с необходимым и достаточным количеством видов, разрезов и сечений, позволяющих понять конструкцию детали и ее элементов.

**Дидактическая единица для контроля:**

1.2 назначение и конструкцию типовых сборочных приспособлений и заготовительно-штамповочной оснастки;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Описать назначение и конструкцию заготовительно-штамповочной оснастки по предложенному чертежу

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Описание заготовительно-штамповочной оснастки содержит: 1. назначение оснастки в соответствии с методом формообразования; 2. описание конструкции - описаны все элементы оснастки, указанные на чертеже; 3. описание пазово-шаблонной оснастки, необходимой для изготовления и контроля заготовительно-штамповочной оснастки
4	Описание заготовительно-штамповочной оснастки содержит: 1. назначение оснастки в соответствии с методом формообразования; 2. описание конструкции - описаны не все элементы оснастки, указанные на чертеже; 3. описание пазово-шаблонной оснастки поверхностно
3	Описание заготовительно-штамповочной оснастки содержит: 1. назначение оснастки в соответствии с методом формообразования; 2. описание конструкции - описаны не все элементы оснастки, указанные на чертеже;

**Дидактическая единица для контроля:**

1.3 технические требования к разрабатываемым конструкциям, принципы обеспечения технологичности изготовления оснастки;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование

элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Составить технические требования к конструкции для обеспечения технологичности изготовления оснастки

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Технические требования к конструкции составлены в соответствии с типовыми принципами обеспечения технологичности изготовления оснастки
4	Технические требования к конструкции составлены в соответствии с типовыми принципами обеспечения технологичности изготовления оснастки, однако имеется два недочета при составлении технических требований
3	Была предпринята попытка составить технические требования к конструкции для обеспечения технологичности изготовления оснастки, результат достигнут только на 30%

**Дидактическая единица для контроля:**

1.4 методы проведения технических расчётов при проектировании технологической оснастки;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Выполнить технический расчет параметров гибки детали при проектировании технологической оснастки

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выполненный расчет проведен с использованием рекомендуемых формул для следующих параметров: 1. определено усилие штамповки; 2. определен угол пружинения 3. определен минимальный радиус гиба 4. определена минимальная высота борта

4	<p>1. Выполненный расчет проведен с использованием рекомендуемых формул для следующих параметров:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. определено усилие штамповки;</li> <li>2. определен угол пружинения</li> <li>3. определен минимальный радиус гиба</li> </ol>
3	<p>Выполненный расчет проведен с использованием рекомендуемых формул для следующих параметров:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. определено усилие штамповки;</li> <li>2. определен угол пружинения, но не верно</li> </ol>

#### **Дидактическая единица для контроля:**

2.1 разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов летательных аппаратов и их систем, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами;

#### **Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

#### **Задание №1 (из текущего контроля)**

Разработать и оформить чертеж детали для листовой штамповки, содержащей конструктивные

элементы: борт, угловой вырез, отбортовка

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Разработанный и оформленный чертеж детали для листовой штамповки отвечает требованиям ГОСТ ЕСКД. Деталь на чертеже содержит основные конструктивные элементы: борт, угловой вырез, отбортовка
4	Разработанный и оформленный чертеж детали для листовой штамповки отвечает требованиям ГОСТ ЕСКД, но есть ряд отклонений и нарушений. Деталь на чертеже содержит основные конструктивные элементы: борт, угловой вырез, отбортовка
3	Была предпринята попытка разработать и оформить чертеж детали для листовой штамповки в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД. Результат достигнут на 30%

**Дидактическая единица для контроля:**

2.2 выбирать конструктивное решение узла, проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве летательных аппаратов;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

ПК.2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Разработать условия поставки детали на сборку

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Разработанные условия поставки детали на сборку содержат требования к припускам, диаметрам отверстий и их расположению, покрытию и термообработке детали
4	Разработанные условия поставки детали на сборку содержат требования к припускам, диаметрам отверстий и их расположению, покрытию детали
3	Была предпринята попытка разработать условия поставки детали на сборку, однако результат достигнут только на 30%

**Дидактическая единица для контроля:**

2.5 снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять деталировку сборочных чертежей;

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.2.1 Анализировать техническое задание для разработки конструкции несложных деталей и узлов изделия и оснастки. Производить увязку и базирование элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления и сборки.

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Снять эскизы с предложенной детали для листовой штамповки с изменением масштаба и определением необходимых параметров

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Эскизы с детали выполнены с изменением масштаба и определением необходимых параметров

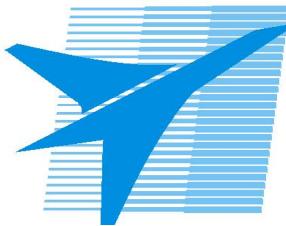
4	Эскизы с детали выполнены с изменением масштаба и определением необходимых параметров. Отсутствует изображение одного из информативных видов, разрезов, сечений
3	Была предпринята попытка разработать эскизы с предложенной детали для листовой штамповки с изменением масштаба и определением необходимых параметров, однако результат достигнут только на 30%

### **3.4 Производственная практика**

Производственная практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках модулей ППССЗ по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности.

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

### **3.4.1 Форма аттестационного листа по производственной практике**



Министерство образования Иркутской области Государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области «Иркутский авиационный техникум»

#### **АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ по производственной практике (по профилю специальности)**

ФИО \_\_\_\_\_

Студента группы \_\_\_\_\_ курса специальности код и наименование специальности

Сроки практики \_\_\_\_\_

Место практики \_\_\_\_\_

#### **Оценка выполнения работ с целью оценки сформированности профессиональных компетенций обучающегося**

<b>ПК (перечислить индексы)</b>	<b>Виды работ (перечислить по каждой ПК)</b>	<b>Оценка качества выполнения работ</b>	<b>Подпись руководителя</b>

#### **Оценка сформированности общих компетенций обучающегося**

<b>ОК (Перечисляют ся индексы)</b>	<b>Характеристика (Перечислить формулировки общих компетенций в соответствии с ФГОС по специальности)</b>	<b>Оценка сформированности</b>

Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики:

---

---

**Итоговая оценка за практику** \_\_\_\_\_

Дата «\_\_» 20\_\_ г

Подпись руководителя практики от предприятия

/

---

Подпись руководителя практики от техникума

/

---

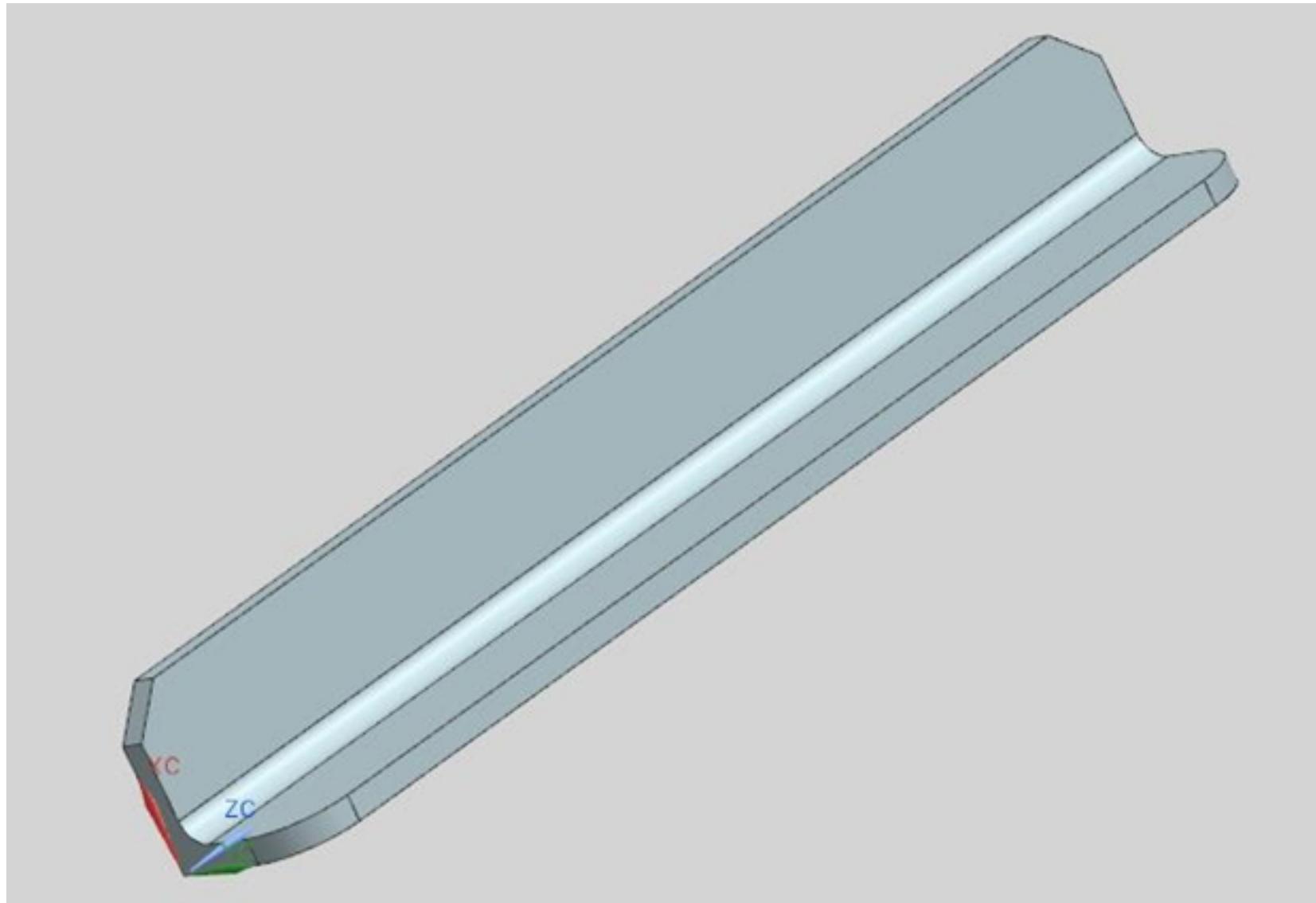
#### **4. ЭКЗАМЕН ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

**Задание № 1**

**ПК.6**

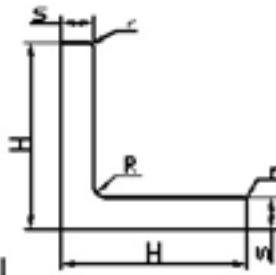
**Вид практического задания: Спроектировать деталь в системе NX (INVENTOR)**

**Практическое задание:**



Спроектировать стойку из профиля прессованного прямоугольного равнополочного уголкового сечения из алюминия, алюминиевых и магниевых сплавов ГОСТ 13737-90 при проектировании в программе NX (INVENTOR),

длиной 200 мм, на одной полке фаска 5x45° (2 места), на другой полке скругление R8 (2 места). Сечение профиля на выбор по таблице



№ пп	Номер профиля	H	S	S <sub>1</sub>	R	r	Площадь сечения, мм <sup>2</sup>	Теоретическа я масса 1 м профиля, кг			Моменты инерции, см <sup>4</sup>	
		мм						Диаметр штанги	Штанга стальная	Штанга алюминиевая	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>
1	410003	12.0	1.0	1.0	1.5	0.5	0.234	0.067	0.042	0.03	0.03	
2	410013	15.0	1.5	1.5	2.0	0.7	0.434	0.124	0.078	0.09	0.09	
3	410018	15.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.564	0.161	0.102	0.11	0.11	
4	410025	18.0	1.5	1.5	2.0	0.7	0.524	0.149	0.094	0.16	0.16	
5	410038	20.0	1.5	1.5	2.0	0.7	0.584	0.166	0.105	0.22	0.22	
6	410040	20.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.764	0.218	0.138	0.28	0.28	
7	410053	25.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.964	0.275	0.174	0.57	0.57	
8	410065	25.0	4.0	4.0	4.0	2.0	1.857	0.529	0.334	1.01	1.01	
9	410068	25.0	5.0	5.0	3.0	2.5	2.242	0.639	0.404	1.50	1.50	

Необходимое оборудование: ПК, NX (INVENTOR)

Наименование операций	Норма времени (мин.)
спроектировать деталь в системе NX (INVENTOR)	45

Критерии оценки:

<b>Наименование операций и приемов</b>	<b>Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием</b>
<b>спроектировать деталь в системе NX (INVENTOR)</b>	<b>100</b>
<b>Правильно принята база детали в системе координат</b>	<b>10</b>
<b>Правильно спроектировано исходное сечение, согласно всех размеров в таблице</b>	<b>30</b>
<b>Фаски выполнены согласно заданных размеров</b>	<b>20</b>
<b>Скругления выполнены согласно заданных размеров</b>	<b>20</b>
<b>Деталь выполнена верно, параметризована, выставлена согласно принятой системы координат</b>	<b>20</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

**Проверяемые общие компетенции:**

<b>ОК</b>	<b>Задания для проверки</b>
<b>ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</b>	<b>Назовите область своей будущей профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО;</b>
<b>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</b>	<b>При выполнении практического задания возникали ли у Вас какие-либо затруднения, связанные с отсутствием знаний по типовым методам и способам выполнения профессиональных задач?</b>

<p><b>ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</b></p>	<p>Готовы ли Вы принять ответственное решение по внесению изменений в технологический процесс изготовления детали, если посчитаете, что эти изменения приведут к снижению себестоимости и повышению качества продукции?</p>
<p><b>ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b></p>	<p>Приведите примеры источников информации, которые Вы использовали при выполнения профессиональных задач</p>
<p><b>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</b></p>	<p>Какие информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Вы собираетесь применять при разработке дипломного проекта?</p>
<p><b>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</b></p>	<p>Комиссия оценивает, насколько эффективно обучающийся защищает выполненное задание, как строит свой доклад, уверенно ли отвечает на вопросы, владеет ли специальной терминологией.</p>
<p><b>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</b></p>	<p>Готовы ли Вы брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), и какие методы организации и планирования Вы будете применять (пояснить на примере)?</p>
<p><b>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</b></p>	<p>Как Вы планируете собственное дальнейшее повышение квалификации (строительство собственной карьеры)?</p>

**ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.**

**Расскажите о перспективных разработках в области технологии производства летательных аппаратов.**

## **Задание № 2**

### **ПК.5**

**Вид практического задания:** Выполнить расчет технологичности заданного узла

**Практическое задание:**

Рассчитать технологичность заданного узла. □

Суммарный показатель технологичности определяется как сумма произведений показателя уровня технологичности параметра на удельный вес этого показателя технологичности согласно формуле

$$K_{tex} = \sum (N_i \cdot M_i)$$

где:

$N_i$  - значение показателя уровня технологичности;

$M_i$  - удельный вес показателя технологичности;

$t$  - порядковый номер показателя.

Значение показателей уровня технологичности и удельные веса показателей в таблице приложения

**Необходимое оборудование: ПК**

Наименование операций	Норма времени (мин.)
Рассчитать уровень технологичности	45

**Критерии оценки:**

Наименование операций и приемов	Максимальное количество
---------------------------------	-------------------------

	<b>баллов за каждую операцию или прием</b>
<b>Рассчитать уровень технологичности</b>	<b>100</b>
<b>Верно указаны формы обводов, форма контура и габариты</b>	<b>20</b>
<b>Верно определен выход на обвод</b>	<b>20</b>
<b>Верно определен допуск на аэродинамический контур</b>	<b>20</b>
<b>Верно определен подход к точкам силового замыкания</b>	<b>20</b>
<b>Просчитана и правильно определена технологичность конструкции узла</b>	<b>20</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

#### **Проверяемые общие компетенции:**

<b>ОК</b>	<b>Задания для проверки</b>
<b>ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</b>	<b>Назовите область своей будущей профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО;</b>
<b>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</b>	<b>При выполнении практического задания возникали ли у Вас какие-либо затруднения, связанные с отсутствием знаний по типовым методам и способам выполнения профессиональных задач?</b>
<b>ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</b>	<b>Готовы ли Вы нести ответственность, например, за допущенный Вами брак при сборке дорогостоящего авиационного узла?</b>

<b>ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b>	<b>Назовите основные для Вас источники информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b>
<b>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</b>	<b>Назовите примеры использования Вами информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения.</b>
<b>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</b>	<b>Комиссия оценивает, насколько эффективно обучающийся защищает выполненное задание, как строит свой доклад, уверенно ли отвечает на вопросы, владеет ли специальной терминологией.</b>
<b>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</b>	<b>Готовы ли Вы брать на себя ответственность за результат выполнения заданий членами команды (подчиненными).</b>
<b>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</b>	<b>Готовы ли Вы заниматься самообразованием для решения более сложных профессиональных задач?</b>
<b>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</b>	<b>Расскажите о перспективных разработках в области технологии производства летательных аппаратов.</b>

### **Задание № 3**

#### **ПК.1**

**Вид практического задания: По заданному чертежу сборочной единицы летательного аппарата составить схему базирования для каждой входящей детали**

**Практическое задание:**

- 1. Определить базовую деталь**
- 2. Определить последовательность сборки**
- 3. Определить сборочные базы и метод базирования каждой детали**

**Необходимое оборудование: компьютер**

<b>Наименование операций</b>	<b>Норма времени (мин.)</b>
<b>Определить базовую деталь</b>	<b>5</b>
<b>Определить последовательность сборки</b>	<b>10</b>
<b>Определить сборочные базы и метод базирования каждой детали</b>	<b>20</b>

**Критерии оценки:**

<b>Наименование операций и приемов</b>	<b>Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием</b>
<b>Определить базовую деталь</b>	<b>20</b>
<b>Выбрана базовая деталь превосходящая остальные габаритными размерами или имеющая наибольшее количество связей с другими деталями</b>	<b>20</b>

<b>Определить последовательность сборки</b>	<b>30</b>
<b>Определана последовательность установки деталей в сборочную единицу</b>	<b>30</b>
<b>Определить сборочные базы и метод базирования каждой детали</b>	<b>50</b>
<b>Определены сборочные базы каждой детали</b>	<b>20</b>
<b>Определен метод установки каждой детали на сборочную единицу и выбраны технологические нормали</b>	<b>30</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

**Проверяемые общие компетенции:**

OK	Задания для проверки
<b>OK.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</b>	<b>Назовите область своей будущей профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО;</b>
<b>OK.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</b>	<b>При выполнении практического задания возникали ли у Вас какие-либо затруднения, связанные с отсутствием знаний по типовым методам и способам выполнения профессиональных задач?</b>
<b>OK.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</b>	<b>При выполнении практического задания возникали ли у Вас какие-либо затруднения, связанные с отсутствием знаний по типовым методам и способам выполнения профессиональных задач?</b>

<b>ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b>	<b>Назовите основные для Вас источники информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b>
<b>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</b>	<b>Назовите примеры использования Вами информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения.</b>
<b>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</b>	<b>Комиссия оценивает, насколько эффективно обучающийся защищает выполненное задание, как строит свой доклад, уверенно ли отвечает на вопросы, владеет ли специальной терминологией.</b>
<b>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</b>	<b>Готовы ли Вы брать на себя ответственность за результат выполнения заданий членами команды (подчиненными).</b>
<b>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</b>	<b>Готовы ли Вы заниматься самообразованием для решения более сложных профессиональных задач?</b>
<b>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</b>	<b>Расскажите о перспективных разработках в области технологии производства летательных аппаратов.</b>

## **Задание № 4**

### **ПК.1**

**Вид практического задания:** Для заданного чертежа узла разработать технические условия на проектирование сборочной оснастки

**Практическое задание:**

1 Для заданного узла составить технические условия на проектирование сборочной оснастки

2) Выполнить схему увязки заготовительной и сборочной оснастки

**Необходимое оборудование: ПК**

Наименование операций	Норма времени (мин.)
<b>На основании схемы базирования составить технические условия на проектирование сборочной оснастки</b>	<b>20</b>
<b>Выполнить схему увязки заготовительной и сборочной оснастки</b>	<b>25</b>

**Критерии оценки:**

Наименование операций и приемов	Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием
<b>На основании схемы базирования составить технические условия на проектирование сборочной оснастки</b>	<b>50</b>
<b>Определен состав сборочных баз в сборочном приспособлении</b>	<b>25</b>
<b>Определено наличие упоров, прижимов и фиксаторов, исключающих все степени свободы при установке каждой детали</b>	<b>25</b>

<b>Выполнить схему увязки заготовительной и сборочной оснастки</b>	<b>50</b>
<b>Выбран метод увязки</b>	<b>20</b>
<b>Разработала схема увязки заготовительной и сборочной оснастки</b>	<b>30</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

**Проверяемые общие компетенции:**

ОК	Задания для проверки
<b>ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</b>	<b>К каким видам деятельности Вы готовы приступить после успешного окончания техникума?</b>
<b>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</b>	<b>При выполнении практического задания возникали ли у Вас какие-либо затруднения, связанные с отсутствием знаний по типовым методам и способам выполнения профессиональных задач?</b>
<b>ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</b>	<b>Готовы ли Вы принять ответственное решение по внесению изменений в технологический процесс изготовления детали, если посчитаете, что эти изменения приведут к снижению себестоимости и повышению качества продукции?</b>
<b>ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b>	<b>Приведите примеры источников информации, которые Вы использовали при выполнения профессиональных задач</b>

<b>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</b>	<b>Назовите примеры использования Вами информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения.</b>
<b>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</b>	Комиссия оценивает, насколько эффективно обучающийся защищает выполненное задание, как строит свой доклад, уверенно ли отвечает на вопросы, владеет ли специальной терминологией.
<b>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</b>	Готовы ли Вы брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), и какие методы организации и планирования Вы будете применять (пояснить на примере)?
<b>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</b>	Готовы ли Вы заниматься самообразованием для решения более сложных профессиональных задач?
<b>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</b>	Расскажите основные направления совершенствования конструкций летательных аппаратов, которые неминуемо приведут к совершенствованию технологических процессов и повышению

## **Задание № 5**

### **ПК.2**

**Вид практического задания: Провести конструктивно-технологический анализ сборочной единицы**

**Практическое задание:**

**Укажите основные конструктивно-технологические характеристики узла:**

- 1) наименование**
- 2) назначение**
- 3) расположение на л.а.**
- 4) состав элементов узла**
- 5) расположение деталей относительно конструктивных баз**

**Необходимое оборудование: -**

<b>Наименование операций</b>	<b>Норма времени (мин.)</b>
<b>Указать конструктивно-технологические характеристики</b>	<b>45</b>

**Критерии оценки:**

<b>Наименование операций и приемов</b>	<b>Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием</b>
<b>Указать конструктивно-технологические характеристики</b>	<b>100</b>
<b>правильно указано наименование</b>	<b>20</b>
<b>правильно указано назначение</b>	<b>20</b>
<b>правильно указано расположение на л.а.</b>	<b>20</b>

<b>верен состав элементов узла</b>	<b>20</b>
<b>названо правильно расположение относительно конструктивных баз</b>	<b>20</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

**Проверяемые общие компетенции:**

ОК	Задания для проверки
<b>ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</b>	<b>Назовите область своей будущей профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО;</b>
<b>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</b>	<b>При выполнении практического задания возникали ли у Вас какие-либо затруднения, связанные с отсутствием знаний по типовым методам и способам выполнения профессиональных задач?</b>
<b>ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</b>	<b>Готовы ли Вы нести ответственность, например, за допущенный Вами брак при сборке дорогостоящего авиационного узла?</b>
<b>ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b>	<b>Назовите основные для Вас источники информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b>
<b>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</b>	<b>Назовите примеры использования Вами информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения.</b>

<p><b>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</b></p>	<p>Комиссия оценивает, насколько эффективно обучающийся защищает выполненное задание, как строит свой доклад, уверенно ли отвечает на вопросы, владеет ли специальной терминологией.</p>
<p><b>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</b></p>	<p>Готовы ли Вы брать на себя ответственность за результат выполнения заданий членами команды (подчиненными).</p>
<p><b>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</b></p>	<p>Готовы ли Вы заниматься самообразованием для решения более сложных профессиональных задач?</p>
<p><b>ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</b></p>	<p>Расскажите о перспективных разработках в области технологии производства летательных аппаратов.</p>

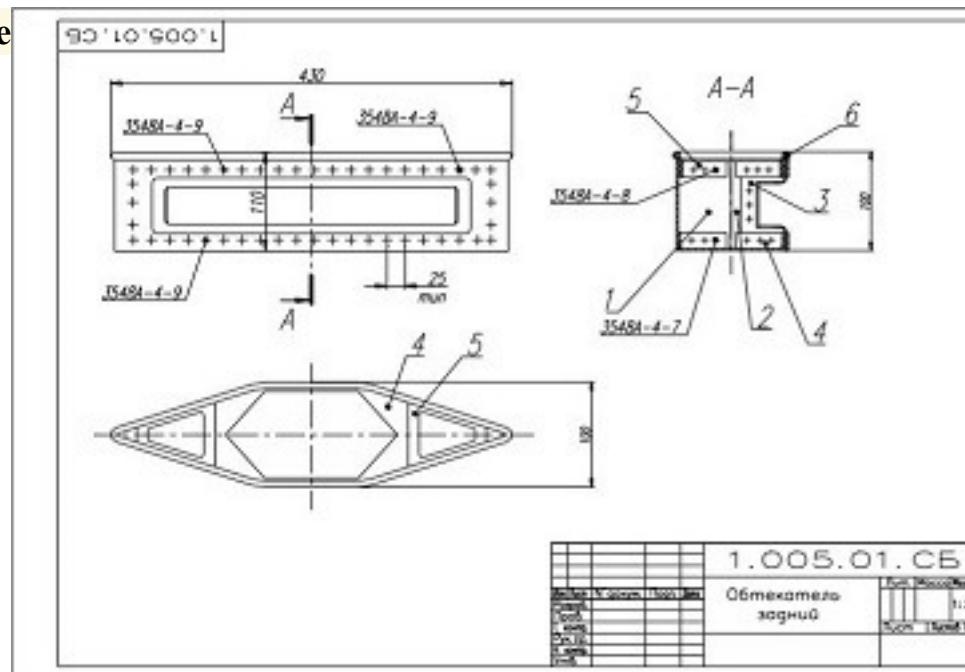
## Задание № 6

ПК.3

**Вид практического задания:** Выполнить расчет ожидаемой точности сборки узла

**Практическое задание:**

**Практическое задание**



Номер	Обозначение	Наименование	Кол. Прим.
<b>Документация</b>			
10	1.005.01.05	Сборочный чертеж	
<b>Детали</b>			
45	1	Скоба грабов	1
45	2	Скоба лебеди	1
45	3	Накладка уплотнения	1
45	4	Лицо	1
45	5	Дорожка	1
45	6	Башмачок	1
<b>Использование, изделия</b>			
<b>Документы, данные</b>			
<b>1.005.01.05</b>			
<b>1.005.01.06</b>			

1) Определить расчетную зависимость согласно выбранного метода сборки

2) Рассчитать погрешность увязки теоретико-вероятностным методом

**Необходимое оборудование: ПК**

Наименование операций	Норма времени (мин.)
<b>Определить расчетную зависимость согласно выбранного метода сборки</b>	<b>20</b>

<b>Рассчитать погрешность увязки теоретико-вероятностным методом</b>	<b>25</b>
--	-----------

**Критерии оценки:**

<b>Наименование операций и приемов</b>	<b>Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием</b>
<b>Определить расчетную зависимость согласно выбранного метода сборки</b>	<b>30</b>
<b>Верно выбран метод сборки</b>	<b>15</b>
<b>Верно указана формула расчетной зависимости для выбранного метода сборки</b>	<b>15</b>
<b>Рассчитать погрешность увязки теоретико-вероятностным методом</b>	<b>70</b>
<b>Определено расчетное сечение</b>	<b>5</b>
<b>Указана формула значения половины поля погрешности замыкающего звена</b>	<b>20</b>
<b>Указана формула нахождения координаты середины поля допуска замыкающего звена</b>	<b>20</b>
<b>Указана формула определения погрешности увязки</b>	<b>25</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

**Проверяемые общие компетенции:**

<b>OK</b>	<b>Задания для проверки</b>

<b>ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</b>	Назовите область своей будущей профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО;
<b>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</b>	При выполнении практического задания возникали ли у Вас какие-либо затруднения, связанные с отсутствием знаний по типовым методам и способам выполнения профессиональных задач?
<b>ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</b>	Готовы ли Вы принять ответственное решение по внесению изменений в технологический процесс изготовления детали, если посчитаете, что эти изменения приведут к снижению себестоимости и повышению качества продукции?
<b>ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b>	Приведите примеры источников информации, которые Вы использовали при выполнения профессиональных задач
<b>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</b>	Какие информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Вы собираетесь применять при разработке дипломного проекта?
<b>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</b>	Комиссия оценивает, насколько эффективно обучающийся защищает выполненное задание, как строит свой доклад, уверен ли отвечает на вопросы, владеет ли специальной терминологией.

<p><b>ОК.7</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Готовы ли Вы брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), и какие методы организации и планирования Вы будете применять (пояснить на примере)?</p>
<p><b>ОК.8</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Как Вы планируете собственное дальнейшее повышение квалификации (строительство собственной карьеры)?</p>
<p><b>ОК.9</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Расскажите о перспективных разработках в области технологии производства летательных аппаратов.</p>

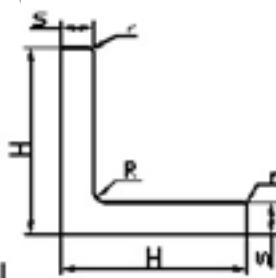
## Задание № 7

### ПК.4

**Вид практического задания: Разработать чертеж детали**

**Практическое задание:**

Разработать чертеж стойки из профиля прессованного прямоугольного равнополочного уголкового сечения из алюминия, алюминиевых и магниевых сплавов ГОСТ 13737-90 при проектировании в программе NX (INVENTOR), длиной 200 мм, на одной полке фаска 5x45° (2 места), на другой полке скругление R8 (2 места). Сечение профиля на выбор по таблице



№ пп	Номер профиля	H	S	S <sub>1</sub>	R	r	Площадь сечения, мм <sup>2</sup>	Теоретическая масса 1 м профиля, кг		Моменты инерции, см <sup>4</sup>	
		ММ				Алюминий		I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>		
1	410003	12.0	1.0	1.0	1.5	0.5	0.234	0.067	0.042	0.03	0.03
2	410013	15.0	1.5	1.5	2.0	0.7	0.434	0.124	0.078	0.09	0.09
3	410018	15.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.564	0.161	0.102	0.11	0.11
4	410025	18.0	1.5	1.5	2.0	0.7	0.524	0.149	0.094	0.16	0.16
5	410038	20.0	1.5	1.5	2.0	0.7	0.584	0.166	0.105	0.22	0.22
6	410040	20.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.764	0.218	0.138	0.28	0.28
7	410053	25.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.964	0.275	0.174	0.57	0.57
8	410065	25.0	4.0	4.0	4.0	2.0	1.857	0.529	0.334	1.01	1.01
9	410068	25.0	5.0	5.0	3.0	2.5	2.242	0.639	0.404	1.50	1.50

**Необходимое оборудование: ПК, NX (INVENTOR)**

**Наименование операций**

**Норма времени (мин.)**

Выполнить чертеж детали	45
-------------------------	----

**Критерии оценки:**

Наименование операций и приемов	Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием
<b>Выполнить чертеж детали</b>	<b>100</b>
<b>правильно показаны виды детали</b>	<b>20</b>
<b>правильно задано и показано сечение</b>	<b>20</b>
<b>правильно выполнена графика фасок и радиусов скругления</b>	<b>20</b>
<b>ТУ прописаны верно</b>	<b>20</b>
<b>правильно заполнена основная надпись чертежа</b>	<b>20</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

**Проверяемые общие компетенции:**

ОК	Задания для проверки
<b>ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</b>	<b>Назовите область своей будущей профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО;</b>

<p><b>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</b></p>	<p>При выполнении практического задания возникали ли у Вас какие-либо затруднения, связанные с отсутствием знаний по типовым методам и способам выполнения профессиональных задач?</p>
<p><b>ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</b></p>	<p>Готовы ли Вы нести ответственность, например, за допущенный Вами брак при сборке дорогостоящего авиационного узла?</p>
<p><b>ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b></p>	<p>Назовите основные для Вас источники информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>
<p><b>ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</b></p>	<p>Назовите примеры использования Вами информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения.</p>
<p><b>ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</b></p>	<p>Комиссия оценивает, насколько эффективно обучающийся защищает выполненное задание, как строит свой доклад, уверенно ли отвечает на вопросы, владеет ли специальной терминологией.</p>
<p><b>ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</b></p>	<p>Готовы ли Вы брать на себя ответственность за результат выполнения заданий членами команды (подчиненными).</p>
<p><b>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</b></p>	<p>Готовы ли Вы заниматься самообразованием для решения более сложных профессиональных задач?</p>

**ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.**

**Расскажите о перспективных разработках в области технологии производства летательных аппаратов.**