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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«29» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.12 Проектирование технологической оснастки на детали, узлы и агрегаты

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2026

Рассмотрена
цикловой комиссией
С протокол № 9 от 30.04.2026г.

№	Разработчик ФИО
1	Захаров Роман Николаевич

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	классификацию технологической оснастки в самолетостроении
	1.2	элементы заготовительно-штамповочной оснастки
	1.3	требования к заготовительно-штамповочной оснастке
	1.4	классификацию сборочной оснастки
	1.5	классификацию элементов сборочной оснастки
	1.6	разновидности конструктивно-силовых схем сборочных приспособлений
	1.7	алгоритм расчета каркасов сборочной оснастки
	1.8	конструкцию фиксирующих элементов сборочной оснастки
	1.9	алгоритм определения конструкции сборочной оснастки по технологическому процессу
	1.10	алгоритм увязки отверстий в деталях и сборочной оснастке
	1.11	классификацию методов монтажа сборочной оснастки
	1.12	алгоритм выполнения монтажа сборочной оснастки при помощи электронного описания параметров
	1.13	требования к взаимному расположению элементов сборочной оснастки для их функциональной работы
	1.14	конструкцию установочных и зажимных элементов сборочной оснастки

Уметь	2.1	проектировать простые штампы универсального назначения
	2.2	проектировать штампы специализированного назначения
	2.3	проектировать специальную авиационную оснастку
	2.4	разрабатывать конструкторскую документацию на заготовительно-штамповочную оснастку
	2.5	составлять технические задания на проектирование сборочной оснастки
	2.6	выполнять прочностные расчёты силовых элементов сборочной оснастки
	2.7	подбирать зажимные элементы сборочной оснастки на основе схемы базирования
	2.8	проектировать фиксирующие элементы сборочной оснастки
	2.9	вносить изменения в конструкцию сборочной оснастки на основе технологического описания собираемого изделия
	2.10	обеспечивать конструктивную увязку технологических отверстий и элементов сборочной оснастки
	2.11	проектировать вспомогательные элементы сборочной оснастки
	2.12	разрабатывать конструкторскую документацию на сборочную оснастку
	2.13	определять параметры на монтаж сборочной оснастки с помощью электронного описания
	2.14	совершенствовать конструкцию сборочной оснастки
	2.15	проектировать установочные элементы сборочной оснастки

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач

профессиональной деятельности
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ПК.1.1 Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации
ПК.3.1 Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов
ПК.3.2 Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде
ПК.4.1 Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов
ПК.4.2 Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (30 минут)

Тема занятия: 1.1.6.Неметаллическая заготовительно-штамповочная оснастка.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.1 классификацию технологической оснастки в самолетостроении
Занятие(-я):
1.1.1.Разновидности технологической оснастки.

Задание №1 (10 минут)

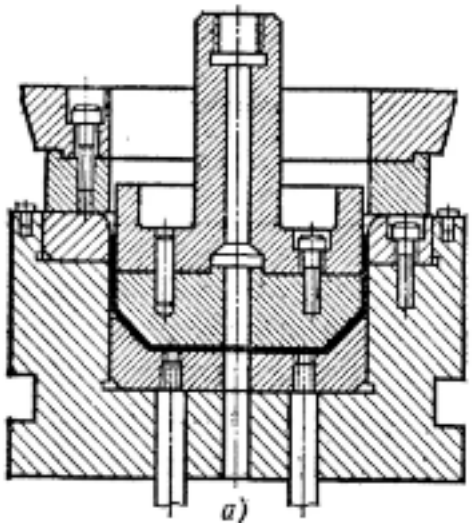
Перечислите основные виды технологической оснастки с объяснением ее применения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 5 видов технологической оснастки с объяснением ее применения.
4	Перечислены 4 вида технологической оснастки с объяснением ее применения.
3	Перечислены 3 вида технологической оснастки с объяснением ее применения.

Дидактическая единица: 1.2 элементы заготовительно-штамповочной оснастки
Занятие(-я):
1.1.2.Основные элементы заготовительно-штамповочной оснастки.
1.1.3.Конструкция штампов и аналогичной оснастки.

Задание №1 (10 минут)

Перечислите основные элементы штампа двойного действия, представленного на картинке.



Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены основные части матрицы и пуансона и их соединительные элементы.
4	Перечислены основные части матрицы и пуансона без соединительных элементов.
3	Перечислены основные части матрицы или пуансона.

Дидактическая единица: 1.3 требования к заготовительно-штамповочной оснастке

Занятие(-я):

1.1.4.Требования к проектируемой оснастке.

1.1.5.Металлическая заготовительно-штамповочная оснастка.

Задание №1 (10 минут)

Перечислите требования, предъявляемые к проектированию заготовительно-штамповочной оснастки.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Приведены 5 основных требований.
4	Приведены 4 основных требования.
3	Приведены 3 основных требования.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (35 минут)

Тема занятия: 1.2.6.Конструктивное оформление штампа.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.1 проектировать простые штампы универсального назначения

Занятие(-я):

1.2.1.Проектирование гибочного штампа.

1.2.2.Крепление матрицы к пуансону штампа.

Задание №1 (15 минут)

Выполните сборку вырубного штампа по исходным частям.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Сборка содержит все детали в своих позиционных местах. Детали сборки содержат необходимые сопряжения. Выставлены необходимые зазоры для работы штампа.
4	Сборка содержит все детали в своих позиционных местах. Детали сборки содержат необходимые сопряжения. Не выставлены необходимые зазоры для работы штампа.
3	Сборка содержит все детали в своих позиционных местах. Детали сборки не содержат необходимые сопряжения. Не выставлены необходимые зазоры для работы штампа.

Дидактическая единица: 2.2 проектировать штампы специализированного назначения

Занятие(-я):

1.2.3.Проектирование подсечного штампа.

1.2.4.Подбор параметров рабочей зоны штампа под разные подсечки.

1.2.5.Проектирование вырубного штампа.

Задание №1 (20 минут)

Спроектируйте подсечной штамп для выданного прессованного профиля под определенные параметры.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Спроектированы основные компоненты штампа. Элементы штампа полностью соответствуют профилю. Подсечка выполнена по требуемым размерам.
4	Спроектированы основные компоненты штампа. Элементы штампа полностью соответствуют профилю. Подсечка не выполнена по требуемым размерам.
3	Спроектиированы основные компоненты штампа. Элементы штампа не соответствуют профилю. Подсечка не выполнена по требуемым размерам.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (40 минут)

Тема занятия: 1.2.13.Проектирование рабочего чертежа технологической

оснастки.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.3 проектировать специальную авиационную оснастку

Занятие(-я):

1.2.8.Проектирование формблока одинарной гибки.

1.2.9.Выставление параметров конструктивных элементов на формблоке.

1.2.10.Проектирование формблока двухпереходной гибки.

1.2.11.Подгонка операций первого перехода на втором переходе.

Задание №1 (20 минут)

Спроектируйте формблок для гибки выданной детали в один переход.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Формблок содержит оправку, крышку, бобышку, шпильки и втулки под шпильки. Между крышкой с бобышками и оправкой выставлен зазор точно под заготовку. Оправка имеет правильные радиусы и скосы под угол пружинения.
4	Формблок содержит оправку, крышку, бобышку, шпильки и втулки под шпильки. Между крышкой с бобышками и оправкой выставлен зазор точно под заготовку. Оправка не имеет правильные радиусы и скосы под угол пружинения.
3	Формблок содержит оправку, крышку, бобышку, шпильки и втулки под шпильки. Между крышкой с бобышками и оправкой не выставлен зазор точно под заготовку. Оправка не имеет правильные радиусы и скосы под угол пружинения.

Дидактическая единица: 2.4 разрабатывать конструкторскую документацию на заготовительно-штамповочную оснастку

Занятие(-я):

1.2.12.Разработка конструкторской документации на заготовительно-штамповочную оснастку.

Задание №1 (20 минут)

Оформите сборочный чертеж формблока в соответствии с требованиями ЕСКД.

Оценка	***Показатели оценки***
5	На чертеже оформлен в соответствии с ЕСКД штамп, главный вид, дополнительные виды. Нанесены технические требования. Нанесены силуэты заготовки и шаблонов для изготовления.

4	На чертеже оформлен в соответствии с ЕСКД штамп, главный вид, дополнительные виды. Не нанесены технические требования. Нанесены силуэты заготовки и шаблонов для изготовления.
3	На чертеже оформлен в соответствии с ЕСКД штамп и главный вид.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (45 минут)

Тема занятия: 2.1.8.Технологические требования к сборочным приспособлениям.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.4 классификацию сборочной оснастки
Занятие(-я):
2.1.1.Типы и виды сборочной оснастки.

Задание №1 (10 минут)

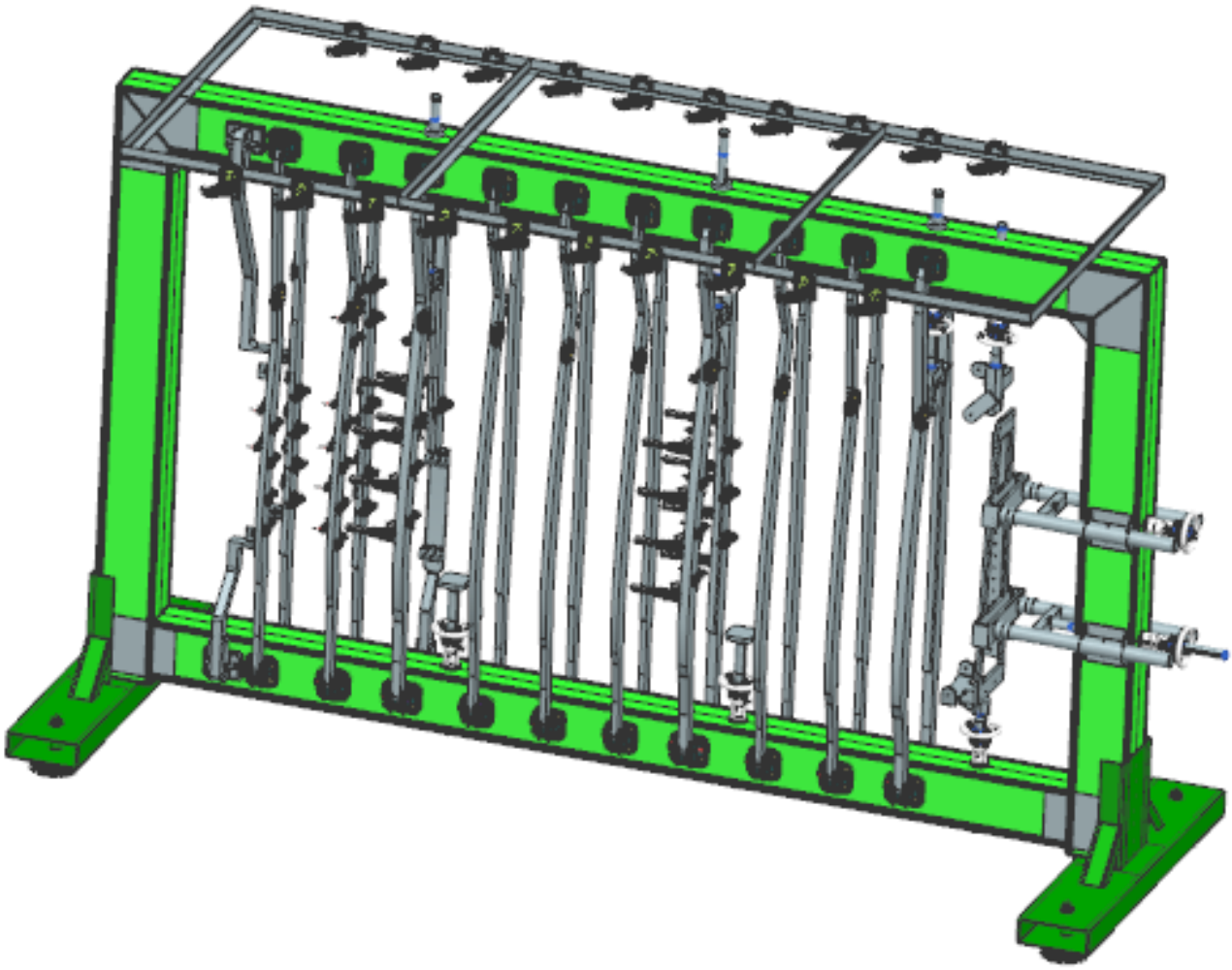
Перечислите все виды оснастки, применяемой при сборочных работах.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 8 видов оснастки.
4	Перечислены 6 видов оснастки.
3	Перечислены 4 вида оснастки.

Дидактическая единица: 1.5 классификацию элементов сборочной оснастки
Занятие(-я):
2.1.2.Конструкция элементов сборочных приспособлений.

Задание №1 (15 минут)

Перечислите основные элементы представленного сборочного приспособления по классификации.



Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислен состав элементов по 6 типам классификации.
4	Перечислен состав элементов по 5 типам классификации.
3	Перечислен состав элементов по 3 типам классификации.

Дидактическая единица: 1.6 разновидности конструктивно-силовых схем сборочных приспособлений

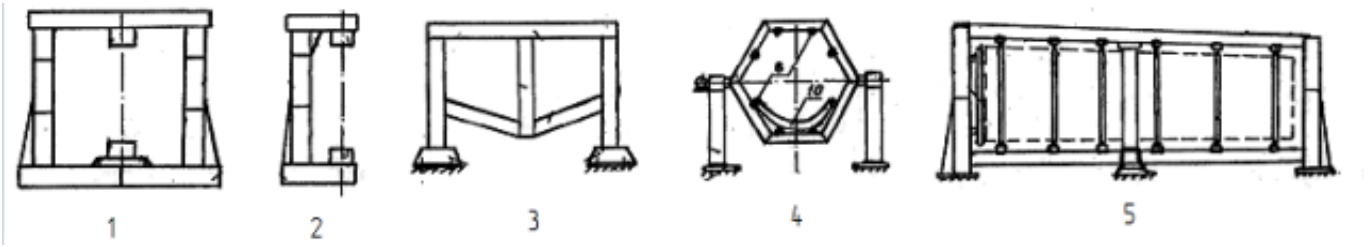
Занятие(-я):

2.1.3.Конструктивно-силовые схемы сборочных приспособлений.

2.1.7.Осуществление увязки связующих элементов сборочных приспособлений и собираемых изделий.

Задание №1 (10 минут)

Определите по изображениям конструктивно-силовые схемы приспособлений.



Оценка	*Показатели оценки*
5	Названы все 5 схем.
4	Названы 4 схемы.
3	Названы 3 схемы.

Дидактическая единица: 2.5 составлять технические задания на проектирование сборочной оснастки

Занятие(-я):

2.1.4.Разработка технического задания на проектирование сборочного приспособления.

2.1.5.Определение конструктивно-силовой схемы приспособления.

2.1.6.Составление технических условий на сборочное приспособление для сборки узла.

Задание №1 (10 минут)

По конструкции простого узла сформируйте требования к проектируемому сборочному приспособлению.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Сформированные требования отражают минимум 95% базовой конструкции приспособления.
4	Сформированные требования отражают минимум 85% базовой конструкции приспособления.
3	Сформированные требования отражают минимум 70% базовой конструкции приспособления.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (35 минут)

Тема занятия: 2.2.7.Виды зажимных элементов сборочного приспособления.

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.7 алгоритм расчета каркасов сборочной оснастки

Занятие(-я):

2.2.1.Порядок расчёта каркаса сборочного приспособления.

Задание №1 (10 минут)

Перечислите основные расчетные параметры с формулами для определения прочности каркаса.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Приведены 3 случая с формулами.
4	Приведены 2 случая с формулами.
3	Приведен 1 случай с формулой.

Дидактическая единица: 1.14 конструкцию установочных и зажимных элементов сборочной оснастки

Занятие(-я):

2.2.6.Виды установочных элементов сборочной оснастки.

Задание №1 (10 минут)

Осуществите подбор зажимных элементов к 3 различным установочным элементам.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Выполнен оптимальный подбор зажимных элементов для 3 установочных элементов.
4	Выполнен оптимальный подбор зажимных элементов для 2 установочных элементов.
3	Выполнен оптимальный подбор зажимных элементов для 1 установочного элемента.

Дидактическая единица: 2.6 выполнять прочностные расчёты силовых элементов сборочной оснастки

Занятие(-я):

2.2.2.Расчёт рамы сборочного приспособления.

2.2.3.Подбор силовой балки под требуемую жесткость.

2.2.4.Проектирования силовых элементов сборочной оснастки на узел.

Задание №1 (15 минут)

Рассчитайте прогиб балки и устойчивость рамного сборочного приспособления при условиях двух типов нагружения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Для двух типов нагружения верно рассчитаны параметры прогиба и устойчивости.
4	Для одного типа нагружения верно рассчитаны параметры прогиба и устойчивости, для другого только один параметр.
3	ля одного типа нагружения верно рассчитаны параметры прогиба и устойчивости.

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6 (45 минут)

Тема занятия: 2.2.17.Проектирование винтового фиксатора под установку базовых плит.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ
Дидактическая единица: 1.8 конструкцию фиксирующих элементов сборочной оснастки
Занятие(-я):
2.2.5.Виды фиксирующих элементов сборочного приспособления.
2.2.9.Требования к определению конструкции сборочной оснастки на основе схемы базирования.
Задание №1 (10 минут)
Разработайте эскиз рубильника для фиксации средней части нервюры с учетом следующих параметров:

1) малка нервюры;
2) толщина обшивки;
3) границы нервюры;
4) возможность фиксации рубильника;
5) места под установку зажимных элементов;
6) возможность фиксации рубильника на установочных элементах с корректировкой положения;
7) технологические вырезы, отверстия или уступы для упрощения работ.

Оценка	***Показатели оценки***
5	В эскизе учтены 7 параметров.
4	В эскизе учтены 6 параметров.
3	В эскизе учтены 5 параметров.

Дидактическая единица: 2.7 подбирать зажимные элементы сборочной оснастки на основе схемы базирования
Занятие(-я):
2.2.10.Формирование конструкции сборочного приспособления на основе схемы базирования.
2.2.11.Разработка прижима сборочного приспособления.
2.2.12.Составление схемы базирования на узел.
2.2.13.Определение основных зажимных элементов из перечня имеющихся.
Задание №1 (10 минут)
На основе схемы базирования спроектируйте рубильник для установки детали и расположите на ней зажимные элементы.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Рубильник соответствует выданному узлу, положение всех зажимные элементов соответствует схеме базирования.
4	Рубильник не соответствует выданному узлу с небольшими отклонениями, положение всех зажимные элементов соответствует схеме базирования.
3	Рубильник не соответствует выданному узлу с небольшими отклонениями, не все зажимные элементы соответствует схеме базирования.

Дидактическая единица: 2.8 проектировать фиксирующие элементы сборочной оснастки

Занятие(-я):

2.2.14.Проектирование фиксирующих элементов на разные изделия.

2.2.15.Проектирование рубильника с зажимными элементами.

Задание №1 (10 минут)

На представленную раму выставите необходимые фиксирующие элементы с учетом установки базовой плиты и ширины рубильника или ложемента.

Оценка	*Показатели оценки*
5	На раме выставлены все зажимные элементы по своим позициям относительно расположения на схеме базирования и положения устанавливаемого элемента. Все фиксаторы выполнены точно по требуемым размерам с базовой плитой под ними.
4	На раме выставлены все зажимные элементы с незначительными отклонениями от своих позиций относительно расположения на схеме базирования и положения устанавливаемого элемента в допуске толщины детали. Все фиксаторы выполнены точно по требуемым размерам с базовой плитой под ними.
3	На раме выставлены все зажимные элементы с незначительными отклонениями от своих позиций относительно расположения на схеме базирования и положения устанавливаемого элемента в допуске толщины детали. Не более 5 фиксаторов выполнены с отклонениями требуемых размеров, но с базовой плитой под ними.

Дидактическая единица: 2.15 проектировать установочные элементы сборочной оснастки

Занятие(-я):

2.2.16.Проектирование установочных элементов сборочной оснастки.

Задание №1 (15 минут)

По схеме базирования разработайте комплект рубильников под весь узел.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Комплект рубильников соответствует форме деталей, учтены необходимые технологические зазоры, обеспечена возможность движения этих элементов и установки их на раму.
4	Комплект рубильников соответствует форме деталей, не учтены необходимые технологические зазоры, обеспечена возможность движения этих элементов и установки их на раму.
3	Комплект рубильников соответствует форме деталей, не учтены необходимые технологические зазоры, не обеспечена возможность движения этих элементов и установки их на раму.

2.7 Текущий контроль (ТК) № 7 (35 минут)

Тема занятия: 2.3.3.Обеспечивать требуемые подходы к собираемому изделию в оснастке.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: Письменная практическая работа

Дидактическая единица: 1.9 алгоритм определения конструкции сборочной оснастки по технологическому процессу

Занятие(-я):

2.3.1.Зависимость технологического процесса от конструкции сборочного приспособления.

Задание №1 (15 минут)

Выполните анализ конструкции сборочного приспособления на основе укрупненного технологического процесса сборки узла по следующим критериям:

1. Проверить возможность фиксации установочных элементов в соответствии с порядком установки деталей в технологическом процессе.
2. Выявить наличие доступа под установку крепежа по порядку технологического процесса.
3. Проверить возможности снятия деталей по технологическому процессу.
4. Определить отсутствие или наличие накопления погрешностей.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Анализ содержит развернутую характеристику по всем 4 пунктам.
4	Анализ содержит развернутую характеристику по 3 пунктам.
3	Анализ содержит развернутую характеристику по 2 пунктам.

Дидактическая единица: 2.9 вносить изменения в конструкцию сборочной оснастки на основе технологического описания собираемого изделия

Занятие(-я):

2.3.2.Изменение технологических операций в зависимости от конструкции сборочной оснастки.

Задание №1 (20 минут)

Разработайте установочный элемент сборочного приспособления взамен имеющегося с ошибками.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Новый элемент учитывает ошибки предыдущего элемента, не создает новые ошибки и не нарушает общего функционала.
4	Новый элемент учитывает ошибки предыдущего элемента, но создает новые ошибки и не нарушает общего функционала.
3	Новый элемент учитывает ошибки предыдущего элемента, но создает новые ошибки и имеются незначительные нарушения общего функционала.

2.8 Текущий контроль (ТК) № 8 (40 минут)

Тема занятия: 2.3.12.Разработка элементов фиксации рубильников в отведенном положении.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ

Дидактическая единица: 1.10 алгоритм увязки отверстий в деталях и сборочной оснастке

Занятие(-я):

2.3.7.Способы обеспечения выполнения технологических отверстий с помощью сборочной оснастки.

Задание №1 (10 минут)

Составьте схему фиксации технологических отверстий узла в сборочное приспособление.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Схема полностью обеспечивает надежную фиксацию отверстий без наложения погрешностей.
4	В схеме имеются незначительные погрешности не более чем по двум стыкам при выполнении стыковки.
3	В схеме имеются незначительные погрешности не более чем по четырем стыкам при выполнении стыковки.

Дидактическая единица: 2.10 обеспечивать конструктивную увязку технологических отверстий и элементов сборочной оснастки

Занятие(-я):

2.3.8.Проектирование кондукторной линейки для сборочного приспособления.

2.3.9.Проектирование фиксирующих элементов по базовым отверстиям.

2.3.10.Составление технических условий на поставку деталей для сборки.

Задание №1 (20 минут)

Спроектируйте плиту стыковки корневой части крыла с разными отверстиями.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Плита имеет оптимальную конструкцию. Все отверстия расположены на соответствующих местах с усилениями. Сами отверстия подразумевают переходную стыковку.
4	Плита имеет оптимальную конструкцию. Все отверстия расположены на соответствующих местах с усилениями. Сами отверстия не подразумевают переходную стыковку.
3	Плита имеет слишком ненадежную или с избытком прочности конструкцию. Все отверстия расположены на соответствующих местах с усилениями. Сами отверстия не подразумевают переходную стыковку.

Дидактическая единица: 2.11 проектировать вспомогательные элементы сборочной оснастки

Занятие(-я):

2.3.11.Окончательное формирование внешнего вида сборочного приспособления.

Задание №1 (10 минут)

Разработайте систему элементов для обеспечения фиксации рубильников в убранном положении.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Система имеет силовую основу, замки оптимальной прочности и на установочные элементы установлены петли для фиксации, которые сходятся с замком на 100%.
4	Система имеет силовую основу, замки оптимальной прочности и на установочные элементы установлены петли для фиксации, которые отходят от замка в пределах окружности диаметром 6 мм.

3	Система имеет силовую основу, замки оптимальной прочности и на установочные элементы установлены петли для фиксации, которые отходят от замка в пределах окружности диаметром 10 мм.

2.9 Текущий контроль (ТК) № 9 (45 минут)

Тема занятия: 2.3.16.Разработка сборочного чертежа приспособления.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ
Дидактическая единица: 2.12 разрабатывать конструкторскую документацию на сборочную оснастку
Занятие(-я):
2.3.15.Разработка конструкторской документации на сборочное приспособление.
Задание №1 (45 минут)
Разработайте сборочный чертеж на выданное приспособление на формате А1.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все виды соответствуют требованиям ЕСКД. Нанесены необходимые размеры. Прописаны технические требования. Расставлены позиции в соответствии со спецификацией.
4	Все виды соответствуют требованиям ЕСКД. Нанесены необходимые размеры. Прописаны технические требования. Не расставлены позиции в соответствии со спецификацией.
3	Все виды соответствуют требованиям ЕСКД. Нанесены 80% необходимых размеров. Не прописаны технические требования. Не расставлены позиции в соответствии со спецификацией.

2.10 Текущий контроль (ТК) № 10 (40 минут)

Тема занятия: 2.4.4.Формирование таблицы координат реперных точек на монтаж приспособления.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.11 классификацию методов монтажа сборочной оснастки
Занятие(-я):
2.4.1.Способы монтажа сборочного приспособления.
Задание №1 (10 минут)
Перечислите методы монтажа оснастки с краткой их характеристикой.

Оценка	*Показатели оценки*

5	Перечислены 4 метода монтажа оснастки с их краткой характеристикой
4	Перечислены 3 метода монтажа оснастки с их краткой характеристикой
3	Перечислены 2 метода монтажа оснастки с их краткой характеристикой

Дидактическая единица: 1.12 алгоритм выполнения монтажа сборочной оснастки при помощи электронного описания параметров

Занятие(-я):

2.4.2.Монтаж сборочного приспособления с помощью лазерного трекера.

Задание №1 (15 минут)

Составьте таблицу реперных точек сборочного приспособления в соответствии с изученным порядком.

Оценка	***Показатели оценки***
5	В таблице соблюдается порядок прописания координат реперных точек. Координаты реперных точек соответствуют положению на системе координат приспособления.
4	В таблице соблюдается порядок прописания координат реперных точек. Координаты реперных точек отклоняются максимум по 5 элементам не более чем на 5 мм в какую-либо сторону относительно положения на системе координат приспособления.
3	В таблице нарушен порядок прописания координат реперных точек не более чем по трем пунктам. Координаты реперных точек отклоняются максимум по 5 элементам не более чем на 5 мм в какую-либо сторону относительно положения на системе координат приспособления.

Дидактическая единица: 2.13 определять параметры на монтаж сборочной оснастки с помощью электронного описания

Занятие(-я):

2.4.3.Определение реперных точек на элементах сборочной оснастки для монтажа по лазерному трекеру.

Задание №1 (15 минут)

Задайте реперные точки на 5 разных элементах сборочного приспособления.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Правильно задана система координат. Реперные точки имеют строгую привязку к общей системе. Количество и положение точек позволяет осуществить монтаж за один установ лазерного трекера.
4	Правильно задана система координат. Реперные точки имеют строгую привязку к общей системе. Количество и положение точек позволяет осуществить монтаж только за два установа лазерного трекера.
3	Правильно задана система координат. Не более 2 элементов имеют реперные точки в разной системе. Количество и положение точек позволяет осуществить монтаж только за два установа лазерного трекера.

2.11 Текущий контроль (ТК) № 11 (30 минут)

Тема занятия: 2.4.10.Автоматизация процессов монтажа сборочных приспособлений сборно-разборного типа.

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.13 требования к взаимному расположению элементов сборочной оснастки для их функциональной работы

Занятие(-я):

2.4.7.Условия работоспособности сборочных приспособлений разной конструкции

Задание №1 (10 минут)

Перечислите 8 наиболее важных параметра обеспечения функциональности сборочного приспособления.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Перечислены все 8 параметров.
4	Перечислены 6 параметров.
3	Перечислены 4 параметра.

Дидактическая единица: 2.14 совершенствовать конструкцию сборочной оснастки

Занятие(-я):

2.4.8.Формирование полного перечня доработок конструкции сборочного приспособления.

2.4.9.Внесение доработок на сборочное приспособление.

Задание №1 (20 минут)

На основе представленного сборочного чертежа разработайте извещение по внесению изменений в конструкцию сборочного приспособления по всем

обозначенным пунктам.

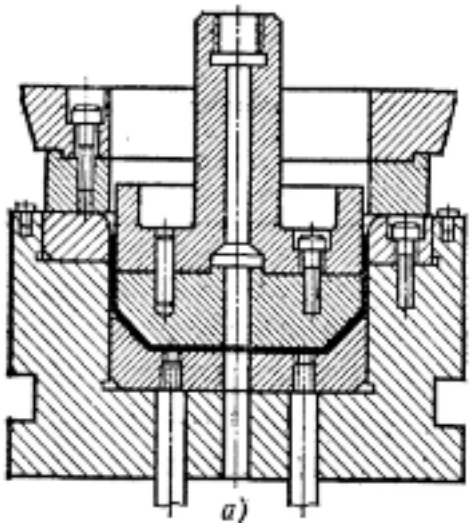
Оценка	***Показатели оценки***
5	По всем пунктам прописаны вносимые изменения. На чертеже указаны данные извещения. Нанесены символы на видах для внесения изменений. Прописанные пункты отражают полноту вносимого изменения.
4	По всем пунктам прописаны вносимые изменения. На чертеже указаны данные извещения. Нанесены символы на видах для внесения изменений. Прописанные пункты не в полной мере отражают полноту вносимого изменения.
3	По всем пунктам прописаны вносимые изменения. На чертеже указаны данные извещения. Не нанесены символы на всех видах для внесения изменений в количестве более 3-х. Прописанные пункты не в полной мере отражают полноту вносимого изменения.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ 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
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9
Текущий контроль №10
Текущий контроль №11

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.2 элементы заготовительно-штамповочной оснастки
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Перечислите основные элементы штампа двойного действия, представленного на картинке.



Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены основные части матрицы и пуансона и их соединительные элементы.
4	Перечислены основные части матрицы и пуансона без соединительных элементов.
3	Перечислены основные части матрицы или пуансона.

Дидактическая единица для контроля:

2.10 обеспечивать конструктивную увязку технологических отверстий и элементов сборочной оснастки

Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Спроектируйте плиту стыковки корневой части крыла с разными отверстиями.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Плита имеет оптимальную конструкцию. Все отверстия расположены на соответствующих местах с усилениями. Сами отверстия подразумевают переходную стыковку.
4	Плита имеет оптимальную конструкцию. Все отверстия расположены на соответствующих местах с усилениями. Сами отверстия не подразумевают переходную стыковку.
3	Плита имеет слишком ненадежную или с избытком прочности конструкцию. Все отверстия расположены на соответствующих местах с усилениями. Сами отверстия не подразумевают переходную стыковку.

Дидактическая единица для контроля:

1.1 классификацию технологической оснастки в самолетостроении

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Перечислите основные виды технологической оснастки с объяснением ее применения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 5 видов технологической оснастки с объяснением ее применения.
4	Перечислены 4 вида технологической оснастки с объяснением ее применения.
3	Перечислены 3 вида технологической оснастки с объяснением ее применения.

Дидактическая единица для контроля:
2.14 совершенствовать конструкцию сборочной оснастки
Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)
На основе представленного сборочного чертежа разработайте извещение по внесению изменений в конструкцию сборочного приспособления по всем обозначенным пунктам.

Оценка	*Показатели оценки*
5	По всем пунктам прописаны вносимые изменения. На чертеже указаны данные извещения. Нанесены символы на видах для внесения изменений. Прописанные пункты отражают полноту вносимого изменения.
4	По всем пунктам прописаны вносимые изменения. На чертеже указаны данные извещения. Нанесены символы на видах для внесения изменений. Прописанные пункты не в полной мере отражают полноту вносимого изменения.
3	По всем пунктам прописаны вносимые изменения. На чертеже указаны данные извещения. Не нанесены символы на всех видах для внесения изменений в количестве более 3-х. Прописанные пункты не в полной мере отражают полноту вносимого изменения.

Дидактическая единица для контроля:
1.12 алгоритм выполнения монтажа сборочной оснастки при помощи электронного описания параметров
Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)
Составьте таблицу реперных точек сборочного приспособления в соответствии с изученным порядком.

Оценка	*Показатели оценки*
5	В таблице соблюдается порядок прописания координат реперных точек. Координаты реперных точек соответствуют положению на системе координат приспособления.
4	В таблице соблюдается порядок прописания координат реперных точек. Координаты реперных точек отклоняются максимум по 5 элементам не более чем на 5 мм в какую-либо сторону относительно положения на системе координат приспособления.
3	В таблице нарушен порядок прописания координат реперных точек не более чем по трем пунктам. Координаты реперных точек отклоняются максимум по 5 элементам не более чем на 5 мм в какую-либо сторону относительно положения на системе координат приспособления.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 проектировать простые штампы универсального назначения

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Выполните сборку вырубного штампа по исходным частям.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Сборка содержит все детали в своих позиционных местах. Детали сборки содержат необходимые сопряжения. Выставлены необходимые зазоры для работы штампа.
4	Сборка содержит все детали в своих позиционных местах. Детали сборки содержат необходимые сопряжения. Не выставлены необходимые зазоры для работы штампа.
3	Сборка содержит все детали в своих позиционных местах. Детали сборки не содержат необходимые сопряжения. Не выставлены необходимые зазоры для работы штампа.

Дидактическая единица для контроля:

2.6 выполнять прочностные расчёты силовых элементов сборочной оснастки

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Рассчитайте прогиб балки и устойчивость рамного сборочного приспособления при условиях двух типов нагружения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Для двух типов нагружения верно рассчитаны параметры прогиба и устойчивости.

4	Для одного типа нагружения верно рассчитаны параметры прогиба и устойчивости, для другого только один параметр.
3	ля одного типа нагружения верно рассчитаны параметры прогиба и устойчивости.

Дидактическая единица для контроля:

1.9 алгоритм определения конструкции сборочной оснастки по технологическому процессу

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Выполните анализ конструкции сборочного приспособления на основе укрупненного технологического процесса сборки узла по следующим критериям:

1. Проверить возможность фиксации установочных элементов в соответствии с порядком установки деталей в технологическом процессе.
2. Выявить наличие доступа под установку крепежа по порядку технологического процесса.
3. Проверить возможности снятия деталей по технологическому процессу.
4. Определить отсутствие или наличие накопления погрешностей.

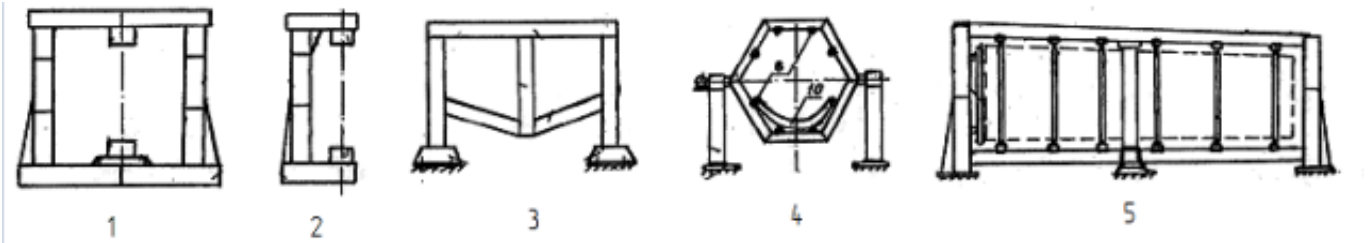
Оценка	*Показатели оценки*
5	Анализ содержит развернутую характеристику по всем 4 пунктам.
4	Анализ содержит развернутую характеристику по 3 пунктам.
3	Анализ содержит развернутую характеристику по 2 пунктам.

Дидактическая единица для контроля:

1.6 разновидности конструктивно-силовых схем сборочных приспособлений

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Определите по изображениям конструктивно-силовые схемы приспособлений.



Оценка	*Показатели оценки*
5	Названы все 5 схем.
4	Названы 4 схемы.
3	Названы 3 схемы.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 проектировать штампы специализированного назначения

Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Спроектируйте подсечной штамп для выданного прессованного профиля под определенные параметры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Спроектированы основные компоненты штампа. Элементы штампа полностью соответствуют профилю. Подсечка выполнена по требуемым размерам.
4	Спроектированы основные компоненты штампа. Элементы штампа полностью соответствуют профилю. Подсечка не выполнена по требуемым размерам.
3	Спроектиированы основные компоненты штампа. Элементы штампа не соответствуют профилю. Подсечка не выполнена по требуемым размерам.

Дидактическая единица для контроля:

1.3 требования к заготовительно-штамповочной оснастке

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Перечислите требования, предъявляемые к проектированию заготовительно-штамповочной оснастки.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Приведены 5 основных требований.
4	Приведены 4 основных требования.
3	Приведены 3 основных требования.

Дидактическая единица для контроля:

2.9 вносить изменения в конструкцию сборочной оснастки на основе технологического описания собираемого изделия

Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Разработайте установочный элемент сборочного приспособления взамен имеющегося с ошибками.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Новый элемент учитывает ошибки предыдущего элемента, не создает новые ошибки и не нарушает общего функционала.
4	Новый элемент учитывает ошибки предыдущего элемента, но создает новые ошибки и не нарушает общего функционала.

3	Новый элемент учитывает ошибки предыдущего элемента, но создает новые ошибки и имеются незначительные нарушения общего функционала.

Дидактическая единица для контроля:

2.3 проектировать специальную авиационную оснастку

Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Спроектируйте формблок для гибки выданной детали в один переход.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Формблок содержит оправку, крышку, бобышку, шпильки и втулки под шпильки. Между крышкой с бобышками и оправкой выставлен зазор точно под заготовку. Оправка имеет правильные радиусы и скосы под угол пружинения.
4	Формблок содержит оправку, крышку, бобышку, шпильки и втулки под шпильки. Между крышкой с бобышками и оправкой выставлен зазор точно под заготовку. Оправка не имеет правильные радиусы и скосы под угол пружинения.
3	Формблок содержит оправку, крышку, бобышку, шпильки и втулки под шпильки. Между крышкой с бобышками и оправкой не выставлен зазор точно под заготовку. Оправка не имеет правильные радиусы и скосы под угол пружинения.

Дидактическая единица для контроля:

1.7 алгоритм расчета каркасов сборочной оснастки

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Перечислите основные расчетные параметры с формулами для определения прочности каркаса.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Приведены 3 случая с формулами.
4	Приведены 2 случая с формулами.
3	Приведен 1 случай с формулой.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 классификацию сборочной оснастки

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Перечислите все виды оснастки, применяемой при сборочных работах.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Перечислены 8 видов оснастки.
4	Перечислены 6 видов оснастки.
3	Перечислены 4 вида оснастки.

Дидактическая единица для контроля:

2.13 определять параметры на монтаж сборочной оснастки с помощью электронного описания

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Задайте реперные точки на 5 разных элементах сборочного приспособления.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Правильно задана система координат. Реперные точки имеют строгую привязку к общей системе. Количество и положение точек позволяет осуществить монтаж за один установ лазерного трекера.
4	Правильно задана система координат. Реперные точки имеют строгую привязку к общей системе. Количество и положение точек позволяет осуществить монтаж только за два установа лазерного трекера.
3	Правильно задана система координат. Не более 2 элементов имеют реперные точки в разной системе. Количество и положение точек позволяет осуществить монтаж только за два установа лазерного трекера.

Дидактическая единица для контроля:

1.14 конструкцию установочных и зажимных элементов сборочной оснастки

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Осуществите подбор зажимных элементов к 3 различным установочным элементам.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Выполнен оптимальный подбор зажимных элементов для 3 установочных элементов.
4	Выполнен оптимальный подбор зажимных элементов для 2 установочных элементов.
3	Выполнен оптимальный подбор зажимных элементов для 1 установочного элемента.

Дидактическая единица для контроля:

2.4 разрабатывать конструкторскую документацию на заготовительно-

штамповочную оснастку

Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)

Оформите сборочный чертеж формблока в соответствии с требованиями ЕСКД.

Оценка	*Показатели оценки*
5	На чертеже оформлен в соответствии с ЕСКД штамп, главный вид, дополнительные виды. Нанесены технические требования. Нанесены силуэты заготовки и шаблонов для изготовления.
4	На чертеже оформлен в соответствии с ЕСКД штамп, главный вид, дополнительные виды. Не нанесены технические требования. Нанесены силуэты заготовки и шаблонов для изготовления.
3	На чертеже оформлен в соответствии с ЕСКД штамп и главный вид.

Дидактическая единица для контроля:

2.15 проектировать установочные элементы сборочной оснастки

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

По схеме базирования разработайте комплект рубильников под весь узел.

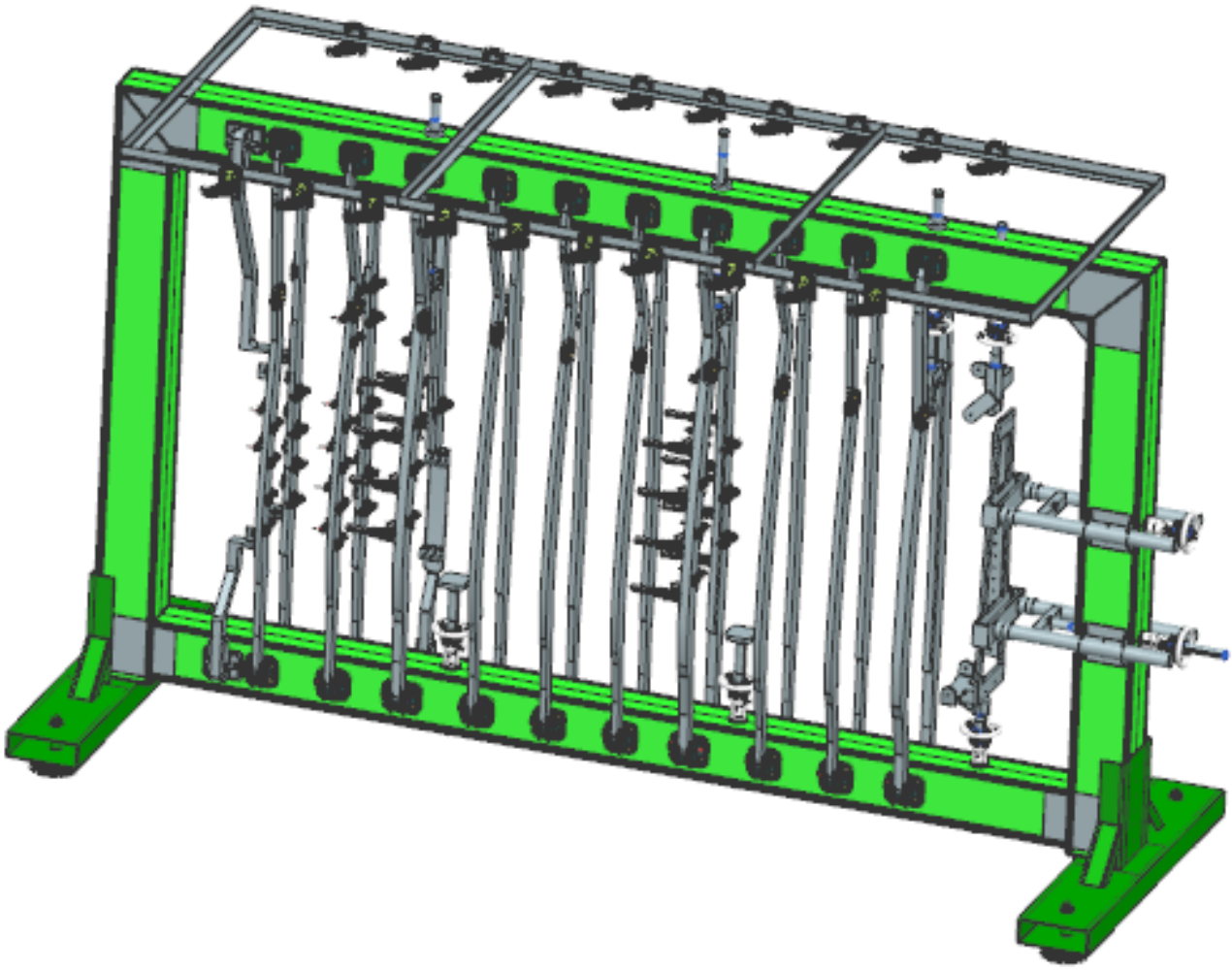
Оценка	*Показатели оценки*
5	Комплект рубильников соответствует форме деталей, учтены необходимые технологические зазоры, обеспечена возможность движения этих элементов и установки их на раму.
4	Комплект рубильников соответствует форме деталей, не учтены необходимые технологические зазоры, обеспечена возможность движения этих элементов и установки их на раму.
3	Комплект рубильников соответствует форме деталей, не учтены необходимые технологические зазоры, не обеспечена возможность движения этих элементов и установки их на раму.

Дидактическая единица для контроля:

1.5 классификацию элементов сборочной оснастки

Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)

Перечислите основные элементы представленного сборочного приспособления по классификации.



Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислен состав элементов по 6 типам классификации.
4	Перечислен состав элементов по 5 типам классификации.
3	Перечислен состав элементов по 3 типам классификации.

Дидактическая единица для контроля:

1.8 конструкцию фиксирующих элементов сборочной оснастки

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Разработайте эскиз рубильника для фиксации средней части нервюры с учетом следующих параметров:

1) малка нервюры;
2) толщина обшивки;
3) границы нервюры;
4) возможность фиксации рубильника;
5) места под установку зажимных элементов;
6) возможность фиксации рубильника на установочных элементах с корректировкой

положения;
7) технологические вырезы, отверстия или уступы для упрощения работ.

Оценка	*Показатели оценки*
5	В эскизе учтены 7 параметров.
4	В эскизе учтены 6 параметров.
3	В эскизе учтены 5 параметров.

Дидактическая единица для контроля:
2.5 составлять технические задания на проектирование сборочной оснастки
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
По конструкции простого узла сформируйте требования к проектируемому сборочному приспособлению.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Сформированные требования отражают минимум 95% базовой конструкции приспособления.
4	Сформированные требования отражают минимум 85% базовой конструкции приспособления.
3	Сформированные требования отражают минимум 70% базовой конструкции приспособления.

Дидактическая единица для контроля:
1.10 алгоритм увязки отверстий в деталях и сборочной оснастке
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
Составьте схему фиксации технологических отверстий узла в сборочное приспособление.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Схема полностью обеспечивает надежную фиксацию отверстий без наложения погрешностей.
4	В схеме имеются незначительные погрешности не более чем по двум стыкам при выполнении стыковки.
3	В схеме имеются незначительные погрешности не более чем по четырем стыкам при выполнении стыковки.

Дидактическая единица для контроля:
2.7 подбирать зажимные элементы сборочной оснастки на основе схемы базирования

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
На основе схемы базирования спроектируйте рубильник для установки детали и расположите на ней зажимные элементы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Рубильник соответствует выданному узлу, положение всех зажимные элементов соответствует схеме базирования.
4	Рубильник не соответствует выданному узлу с небольшими отклонениями, положение всех зажимные элементов соответствует схеме базирования.
3	Рубильник не соответствует выданному узлу с небольшими отклонениями, не все зажимные элементы соответствует схеме базирования.

Дидактическая единица для контроля:
2.8 проектировать фиксирующие элементы сборочной оснастки
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)
На представленную раму выставите необходимые фиксирующие элементы с учетом установки базовой плиты и ширины рубильника или ложемента.

Оценка	***Показатели оценки***
5	На раме выставлены все зажимные элементы по своим позициям относительно расположения на схеме базирования и положения устанавливаемого элемента. Все фиксаторы выполнены точно по требуемым размерам с базовой плитой под ними.
4	На раме выставлены все зажимные элементы с незначительными отклонениями от своих позиций относительно расположения на схеме базирования и положения устанавливаемого элемента в допуске толщины детали. Все фиксаторы выполнены точно по требуемым размерам с базовой плитой под ними.
3	На раме выставлены все зажимные элементы с незначительными отклонениями от своих позиций относительно расположения на схеме базирования и положения устанавливаемого элемента в допуске толщины детали. Не более 5 фиксаторов выполнены с отклонениями требуемых размеров, но с базовой плитой под ними.

Дидактическая единица для контроля:
1.11 классификацию методов монтажа сборочной оснастки
Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Перечислите методы монтажа оснастки с краткой их характеристикой.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены 4 метода монтажа оснастки с их краткой характеристикой
4	Перечислены 3 метода монтажа оснастки с их краткой характеристикой
3	Перечислены 2 метода монтажа оснастки с их краткой характеристикой

Дидактическая единица для контроля:

1.13 требования к взаимному расположению элементов сборочной оснастки для их функциональной работы

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Перечислите 8 наиболее важных параметра обеспечения функциональности сборочного приспособления.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены все 8 параметров.
4	Перечислены 6 параметров.
3	Перечислены 4 параметра.

Дидактическая единица для контроля:

2.11 проектировать вспомогательные элементы сборочной оснастки

Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)

Разработайте систему элементов для обеспечения фиксации рубильников в убранном положении.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Система имеет силовую основу, замки оптимальной прочности и на установочные элементы установлены петли для фиксации, которые сходятся с замком на 100%.
4	Система имеет силовую основу, замки оптимальной прочности и на установочные элементы установлены петли для фиксации, которые отходят от замка в пределах окружности диаметром 6 мм.
3	Система имеет силовую основу, замки оптимальной прочности и на установочные элементы установлены петли для фиксации, которые отходят от замка в пределах окружности диаметром 10 мм.

Дидактическая единица для контроля:

2.12 разрабатывать конструкторскую документацию на сборочную оснастку

Задание №1 (20 минут)

Оформите главный вид сборочного чертежа на приспособление для сборки узла согласно ЕСКД.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Подписаны оси, нанесены основные установочные размеры, заданы базовые размеры и проставлены позиции.
4	1Подписаны оси, нанесены основные установочные размеры, заданы базовые размеры и не проставлены позиции.
3	1Подписаны оси, нанесены основные установочные размеры, не заданы базовые размеры и не проставлены позиции.