

Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области «Иркутский авиационный техникум»
(ГБПОУИО «ИАТ»)

Рассмотрено
на заседании Педагогического совета
Протокол № 2 от «12» ноября 2025 г.

Утверждено
Приказом ГБПОУИО «ИАТ»
№ 238 от «12» ноября 2025 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по специальности: 24.02.01 Производство летательных аппаратов
квалификация: техник

на 2025/2026 учебный год

г. Иркутск

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Требования к проведению демонстрационного экзамена.....	5
3. Требования к дипломному проекту.....	6
4. Методика оценивания дипломного проекта.....	7

1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;
- определение степени сформированности общих и профессиональных компетенций, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов присваивается квалификация: техник.

Программа ГИА является частью ОПОП по программе подготовки специалистов среднего звена и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной специальности.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1 - Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
В соответствии с ФГОС	
ВД.01 Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов	ПМ.01 Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов
ВД.02 Организация работы структурного подразделения	ПМ.02 Организация работы структурного подразделения
ВД.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов	ПМ.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов

ВД.04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации	ПМ.04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации
ВД.05 Выполнение работ по профессии "Слесарь-сборщик летательных аппаратов"	ПМ.05 Выполнение работ по профессии "Слесарь-сборщик летательных аппаратов"

Таблица 2 - Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов	ПК.01.01 Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации
	ПК.01.02 Оформлять рабочую текстовую техническую документацию
	ПК.01.03 Вносить изменения в конструкторскую и техническую документацию
Организация работы структурного подразделения	ПК.02.01 Координировать работу производственного участка и осуществлять содействие в выполнении участком производственных заданий
	ПК.02.02 Проверять качество выполняемых работ на производственном участке
	ПК.02.03 Производить основные расчеты экономических показателей работы организации
	ПК.02.04 Контролировать выполнение требований правил охраны труда, производственной санитарии и электробезопасности на участке
Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов	ПК.03.01 Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов
	ПК.03.02 Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде
	ПК.03.03 Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов
	ПК.03.04 Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов
	ПК.03.05 Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации

Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации	ПК.04.01 Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов
	ПК.04.02 Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов
	ПК.04.03 Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины
	ПК.04.04 Производить нормирование технологических процессов
Выполнение работ по профессии "Слесарь-сборщик летательных аппаратов"	ПК.05.01 Разметка, сборка и установка отдельных узлов и агрегатов летательных аппаратов
	ПК.05.02 Выполнение основных операций по слесарной обработке металлов
	ПК.05.03 Демонтаж/монтаж узлов летательных аппаратов

Выпускники, освоившие программу по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена базового уровня и защиты дипломного проекта

Объем ГИА составляет 216 часов (6 недель). Период проведения ГИА определяется календарным учебным графиком (с 18.05.2026 по 28.06.2026 года).

К ГИА допускаются выпускники, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

2. Требования к проведению демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее – оценочные материалы).

Шифр комплекта оценочной документации: КОД-24.02.01-1-2025, утвержденного приказом ФГБОУ ДПО ИРПО от 25.09.2024 № 01-09-725.

Уровень демонстрационного экзамена: базовый (инвариантная часть).

Результаты демонстрационного экзамена оцениваются с проставлением одной из отметок: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" - и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК.

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

В соответствии с КОД максимальное количество баллов

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная часть)	Максимальный балл
Государственная итоговая аттестация	базовый	инвариантная часть	50

Для перевода баллов, выставленных экспертами в ходе оценивания результатов выполнения заданий ДЭ, применяется следующая шкала перевода:

Оценка	Неудовлетворительно «2»	Удовлетворительно «3»	Хорошо «4»	Отлично «5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0.00% - 19.99%	20.00% - 39.99%	40.00% - 69.99%	70.00% - 100.00%

Соответствие полученного количества баллов ДЭ и отметок по пятибалльной системе оценивания по шкале перевода следующее

Оценка	Неудовлетворительно «2»	Удовлетворительно «3»	Хорошо «4»	Отлично «5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0.00% - 19.99%	20.00% - 39.99%	40.00% - 69.99%	70.00% - 100.00%
Количество баллов, полученных при сдаче ДЭ базового уровня (максимальный балл 50)	0.00 - 9.99	10.00 - 19.99	20.00 - 34.99	35.00 - 50.00

3. Требования к дипломному проекту

Дипломный проект направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта, демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика дипломных проектов (вид, тема) определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее

разработки для практического применения. Тема дипломного проекта должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Дипломные проекты подлежат обязательному рецензированию специалистами организаций-партнеров, преподавателями, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники. Список рецензентов утверждается приказом директора техникума.

Наименование видов дипломных проектов:

- Проектирование конструкции узла и технологической оснастки

4. Методика оценивания дипломного проекта

4.1. Оценивание выполнения дипломного проекта руководителем

Дипломный проект (далее – ДП) оценивается руководителем в соответствии с критериями оценки основных блоков по балльной системе, максимальное количество баллов 200.

Таблица 3 – Критерии оценки дипломного проекта руководителем

№	Наименование критерия	Максимальный балл
1	Блок: Пояснительная записка дипломного проекта.	147
1.1	Раздел: Введение.	3
1.1.1	Представлен объект производства.	0.50
1.1.2	Представлены сведения об используемой современной системе 3D моделирования.	0.50
1.1.3	Указана тема и цель проекта.	0.50
1.1.4	Выделены основные задачи, в соответствии с целью дипломного проекта.	0.50
1.1.5	Обоснована актуальность и значимость выданной темы.	0.50
1.1.6	Объем введения должен составлять 1-2 страницы.	0.50
ИТОГО по разделу		3
1.2	Раздел: Описание разработанной конструкции сборочного узла.	17.5
1.2.1	Представлено расположение узла на самолете и ТЭМ с КСС.	1.00
1.2.2	Конструкция работоспособна, обеспечены повороты по осям, требуемые стыки, механизмы отклонения, продуманы сопряжения деталей (+1 балл), в конструкции узла учтены меры понижения себестоимости деталей (оптимальный подбор полуфабриката) при изготовлении, в том числе с учетом КИМ и обеспечена не высокая трудоемкость сборки (+1 балла).	2.00
1.2.3	Обшивки конструкции: имеют хотя бы один конструктивный элемент (подсечка по ОСТ, сложный профиль сечения с переменной высотой, выполнена в виде панели) (1 балл); имеют 2 и более конструктивных элемента (подсечка по ОСТ,	2.00

	сложный профиль сечения с переменной высотой, выполнена в виде панели) (2 балла).	
1.2.4	Детали из прессованного профиля: имеют хотя бы одну подсежку по ОСТ (1 балл); имеют криволинейную форму или форму бортов с дополнительной обработкой и подсежки по ОСТ (2 балла); имеют криволинейную форму, форму бортов с дополнительной обработкой и подсежки по ОСТ (3 балла).	3.00
1.2.5	Детали из листового материала: имеют хотя бы один конструктивный элемент по ГОСТ/ОСТ (отбортовку, выдавку, рифт, подсежку или стрингерный вырез) (1 балл); имеют минимум два разных конструктивных элемента по ГОСТ/ОСТ (отбортовку, выдавку, рифт, подсежку или стрингерный вырез) (2 балла); имеют 3 более конструктивных элемента по ГОСТ/ОСТ (отбортовку, выдавку, рифт, подсежку или стрингерный вырез) (3 балла).	3.00
1.2.6	Для фрезерованных деталей конструкции: имеются три конструктивных элемента, повышающих сложность детали (вырезки под стык или пазы с другими деталями, отверстия с увеличенной высотой кромки, ребра жесткости, конструктивная проработка высот бортов и толщин по действующим нагрузкам, карманы, колодцы и прочее) (1 балл); имеются более пяти конструктивных элементов, повышающих сложность детали (вырезки под стык или пазы с другими деталями, отверстия с увеличенной высотой кромки, ребра жесткости, конструктивная проработка высот бортов и толщин по действующим нагрузкам, карманы, колодцы и прочее) (2 балла).	2.00
1.2.7	Представлено описание всех нетиповых деталей конструкции узла.	1.00
1.2.8	Для всех деталей: 1. описано назначение; 2. указан полуфабрикат; 3. материал; 4. обозначение материала соответствует ОСТ или ГОСТ; 5. описан метод изготовления; 6. описана конструкция детали; 7. имеется информация о покрытии (для каждого или общее в конце). За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	3.50
ИТОГО по разделу		17.5
1.3	Раздел: Описание конструктивно-технологической характеристики сборочного узла.	14.5
1.3.1	Для узла: 1. подробно описано назначение на самолете; 2. представлены габариты и масса; 3. описана форма и базовые элементы; 4. выполнена конструктивно-технологическое членение; 5. перечень элементов соответствует спецификации. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.50
1.3.2	Конструкция имеет: более 15 наименований деталей без учета повторяемости (3 балла); более 10 наименований деталей без учета повторяемости (2 балла); более 5 наименований деталей без учета повторяемости (1 балл).	3.00

1.3.3	Габариты конструкции узла: превышают 0,5 м (0,5 балла); превышают 1,5 м (1 балл), превышают 3 м (1,5 балла), превышают 5 м (2 балла).	2.00
1.3.4	В конструкции: более 5 наименований крепежных элементов (0,5 балла); более 15 наименований крепежных элементов (1 балл); более 25 наименований крепежных элементов (1,5 балла); более 35 наименований крепежных элементов (2 балла).	2.00
1.3.5	Конструктивно-технологическая характеристика имеет: 1. полный перечень крепежных элементов в соответствии со спецификацией; 2. пакеты соединяемых деталей под каждый крепеж; 3. соответствие толщины пакета крепежному элементу и деталям; 4. правильное указание характеристики шва; 5. указание доступа к шву. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	5.00
ИТОГО по разделу		14.5
1.4	Раздел: Составление технических требований на сборку узла.	4
1.4.1	Технические требования соответствуют сборочному чертежу по всем параметрам.	1.00
1.4.2	В технических требованиях указаны: 1. требования к качеству поверхности; 2. требования на положения деталей; 3. требования для образования соединений; 4. требования по покрытиям или герметизации. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.00
1.4.3	Технические требования отражают необходимые требования для сборки узла и обеспечения эксплуатационных качеств.	1.00
ИТОГО по разделу		4
1.5	Раздел: Разработка схемы увязки заготовительной и сборочной оснастки.	8
1.5.1	Выполнено описание применяемого метода увязки и обеспечения взаимозаменяемости.	1.00
1.5.2	Схема увязки содержит: 1. последовательность увязки первоисточников информации (ММ, ТЭМ, КСС); 2. последовательности детальной увязки по всем обводобразующим деталям; 3. увязку сборочного приспособления. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
1.5.3	Увязка каждой детали и приспособления содержит: 1. необходимые этапы образования заготовки; 2. необходимые этапы создания оснастки или связи с оборудованием. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	1.00
1.5.4	Перечень технологической и контрольной оснастки: 1. соответствует схеме увязки; 2. соответствует методу изготовления из раздела 1.1; 3. правильный набор источников информации о контуре и отверстиях. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
ИТОГО по разделу		8

1.6	Раздел: Расчет анализа технологичности конструкции.	3
1.6.1	Анализ технологичности выполнен верно (за каждые 3 ошибки -0,5 балла).	2.00
1.6.2	Конструкция технологична.	1.00
ИТОГО по разделу		3
1.7	Раздел: Обоснование проектируемого технологического процесса сборки узла.	2.5
1.7.1	Представлен полный перечень технологических операций для сборки узла.	1.00
1.7.2	Описаны: 1. выбранный метод сборки и базирования узла; 2. обоснования для применения метода сборки и базирования узла. 3. необходимость внедрения в технологический процесс решений для снижения трудоёмкости. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	1.50
ИТОГО по разделу		2.5
1.8	Раздел: Выбор метода сборки и разработка схемы базирования.	12.5
1.8.1	Для каждой детали определен состав баз.	1.00
1.8.2	Выбранный состав баз для всех деталей обеспечивает установку и закрепление по 6-ти степеням свободы без конфликтов баз. За каждую ошибку -1 балл.	3.00
1.8.3	Выбранный состав баз обеспечивает необходимую точность для всех деталей.	1.00
1.8.4	Представленная схема базирования однозначно точно показывает каждый способ базирования в необходимых видах. За каждое несоответствие -1 балл.	3.00
1.8.5	Графическое изображение выбранных методов базирования на схеме соответствует составу баз. За каждую ошибку -1 балл.	3.00
1.8.6	Схема базирования выполнена различной и читаемой.	1.00
1.8.7	Представлен перечень условных обозначений по всем обозначениям на схеме базирования.	0.50
ИТОГО по разделу		12.5
1.9	Раздел: Разработка технологического процесса сборки узла в сборочном приспособлении.	31
1.9.1	Разработан технологический процесс по операциям и переходам.	1.00
1.9.2	Формулировки операций и переходов соответствуют ГОСТ 3.1703.	1.00
1.9.3	Операции технологического процесса соответствуют обоснованию технологического процесса.	1.00
1.9.4	Для каждого перехода определен необходимый перечень технологического оснащения (оборудование, инструмент, оснастка). За каждую ошибку -1 балл.	4.00

1.9.5	Технологическая последовательность операций и переходов позволяет выполнить сборку в соответствии с конструкторской документацией. За каждую ошибку -1 балл.	4.00
1.9.6	Для переходов установки деталей описан соответствующий метод базирования и закрепления. За каждую ошибку -1 балл.	4.00
1.9.7	Операции сверления отверстий содержат необходимые переходы предварительного и окончательного сверления.	1.00
1.9.8	Определены необходимые операции и переходы для контроля выполнения работ в те моменты, когда они необходимы.	1.00
1.9.9	Технологический процесс оформлен технологической документацией в которую входят: 1. Маршрутная карта с маршрутно-операционным описанием операций и переходов в ней (2 балла); 2. маршрутная карта с содержанием всех операций и операционные карты по операциям с переходами (4 балла).	4.00
1.9.10	К технологической документации разработаны: 1. карты эскизов с пояснениями технологических операций или переходов (+2 балла); 2. ведомость оснастки со всем применяемым инструментом, оборудованием и оснасткой (+2 балла); 3. ведомость материалов с указанием сырья и материалов, применяемых при сборке (+2 балла).	6.00
1.9.11	В технологический процесс внедрено более производительное, технологичное или перспективное оборудование или инструмент (+2 балла), применяется дополнительная оснастка, например кондукторы или шаблоны (+2 балла).	4.00
ИТОГО по разделу		31
1.10	Раздел: Разработка технических условий на поставку деталей для сборки узла.	4
1.10.1	Для каждой детали или группы типовых деталей определена степень законченности.	1.00
1.10.2	Количество технологических отверстий соответствует схеме базирования.	1.00
1.10.3	Диаметры технологических отверстий соответствуют заданным для этих отверстий или необходимым для данной детали.	1.00
1.10.4	Диаметры БО, КФО, ОСБ имеют квалитет, обеспечивающий их точное позиционирование по всем отверстиям.	1.00
ИТОГО по разделу		4
1.11	Раздел: Разработка технических условий на проектирование сборочной оснастки.	3
1.11.1	Указаны границы рабочей зоны в соответствии с чертежом.	1.00
1.11.2	Указан полный перечень необходимого состава сборочного приспособления в соответствии со схемой базирования.	1.00
1.11.3	Описаны средства монтажа и обеспечения точности сборочного приспособления.	1.00

ИТОГО по разделу		3
1.12	Раздел: Разработка конструкции сборочной оснастки.	10
1.12.1	Описана рама сборочного приспособления с полным перечнем её конструктивного набора.	1.00
1.12.2	Описаны установочные (рубильники, ложементы, упоры и прочее) и фиксирующие элементы сборочного приспособления в полном объеме.	1.00
1.12.3	Описаны зажимные элементы (прижимы, фиксаторы и прочее) по установочным элементам приспособления в полном объеме.	1.00
1.12.4	Описаны дополнительные элементы для работоспособности приспособления.	1.00
1.12.5	Приведен перечень технологической и контрольной оснастки для изготовления сборочной оснастки.	1.00
1.12.6	В конструкции сборочной оснастки помимо типовых элементов присутствуют решения, повышающие её эффективность или экономические показатели (+1 балл), обеспечена общая эргономика работы в приспособлении (+1 балл)	2.00
1.12.7	Описан процесс монтажа с помощью лазерного трекера: рамы приспособления (+1 балл), установочных элементов рубильников или ложементов (+1 балл); позиционирования кронштейнов ОСБ и БО (+1 балл).	3.00
ИТОГО по разделу		10
1.13	Раздел: Расчёт допустимого прогиба балки сборочного приспособления.	5
1.13.1	Представлена общая схема нагружения верхней или нижней балки сборочного приспособления.	1.00
1.13.2	Исходные данные на проектирование соответствуют чертежу сборочного приспособления, массам соответствующих элементов и описанию нагруженных элементов.	1.00
1.13.3	Расчет балки приспособления выполнен верно, результат укладывается в принятый диапазон допуска.	1.00
1.13.4	К схеме нагружения представлены эпюры Q и Миз в соответствии с действующими нагрузками.	2.00
ИТОГО по разделу		5
1.14	Раздел: Расчет трудоемкости сборки узла.	11
1.14.1	Рассчитана норма основного и вспомогательного времени по исходным данным в соответствии с методическими указаниями по всем операциям и переходам (найденные каждые 3 несоответствия -1 балл).	3.00
1.14.2	Рассчитана норма штучного времени в соответствии с методическими указаниями и на основе расчета штучного и вспомогательного времени (найденные каждые 3 несоответствия -1 балл).	3.00

1.14.3	Таблица расчета норм основного и вспомогательного времени и таблица расчета штучного времени полностью соответствует технологическому процессу. За несоответствие в одной таблице -0,5 балла.	1.00
1.14.4	При расчете трудоемкости выбрано оптимальное количество рабочих для выполнения операции, обоснованное необходимостью для удобства выполнения или требованиями технологии по данному виду работ. За каждое несоответствие -1 балл.	3.00
1.14.5	Рассчитано штучно-калькуляционное время сборки узла, по расчету приведен пример расчета цикла времени сборки.	0.50
1.14.6	Определен фонд рабочего времени в соответствии с текущим календарным годом.	0.50
ИТОГО по разделу		11
1.15	Раздел: Организация производственного участка на сборку узла для серийного производства и организация рабочего пространства.	3
1.15.1	Представлен полный перечень обслуживания рабочего места участка в соответствии с методическими указаниями.	0.25
1.15.2	Рассчитаны производственные площади всего необходимого оборудования и оснастки на участке сборки.	0.50
1.15.3	Итоговая площадь участка соответствует потребным площадям всего оборудования и оснастки.	0.50
1.15.4	Графически представлен план сборочного участка с габаритами рабочих зон оборудования и оснастки и общими габаритами.	0.50
1.15.5	Описаны инструменты бережливого производства для организации и рационализации рабочего пространства участка.	0.50
1.15.6	Описаны процессы транспортировки деталей и собранных узлов на участке сборки.	0.25
1.15.7	Описаны виды и средства обеспечения технического контроля на участке сборки.	0.50
ИТОГО по разделу		3
1.16	Раздел: Выявление опасных и вредных факторов производства на разрабатываемом производственном участке.	1
1.16.1	Выявлены основные вредные и опасные производственные факторы на рабочем месте в соответствии с технологическим процессом сборки.	0.50
1.16.2	Описаны организационно-правовые мероприятия по работе с вредными и опасными факторами.	0.50
ИТОГО по разделу		1
1.17	Раздел: Описание мероприятий по производственной санитарии.	1

1.17.1	Выявлены направления по производственной санитарии.	0.50
1.17.2	Описаны методы повышения производственной санитарии по выявленным направлениям.	0.50
ИТОГО по разделу		1
1.18	Раздел: Прописаны необходимые краткие инструкции с требованиями по технике безопасности при выполнении сборки узла.	2
1.18.1	Определены типовые операции для организации мероприятий по технике безопасности при выполняемых работах в соответствии с технологическим процессом.	0.50
1.18.2	Представлены инструкции по технике безопасности на типовые операции сборки узла (отсутствие правильной инструкции по каждой операции -0,25 балла).	1.00
1.18.3	Представлена техника противопожарная безопасность и электробезопасность на сборочном участке.	0.50
ИТОГО по разделу		2
1.19	Раздел: Определена себестоимость проекта.	7.5
1.19.1	Представлен расчет затрат на сырье и материалы в соответствии с конструкцией узла и спецификации к нему.	1.00
1.19.2	Определены затраты на производственные нужды: 1. электроэнергию; 2. сжатый воздух; 3. воду. За ошибку в каждом расчете -0,5 балла	1.50
1.19.3	Проведен расчет заработной платы основных производственных рабочих в полном объеме.	1.00
1.19.4	Определена стоимость покупных изделий и инструмента для сборки узла в соответствии со спецификацией на узел и технологическим процессом сборки.	1.00
1.19.5	Определена стоимость сборочного приспособления.	1.00
1.19.6	Определены амортизация оборудования и износ инструмента.	0.50
1.19.7	Проведен расчет на содержание и эксплуатацию оборудования, а также прочие производственные и коммерческие расходы.	1.00
1.19.8	Составлена таблица калькуляции затрат по основным статьям расхода.	0.50
ИТОГО по разделу		7.5
1.20	Раздел: Определение цены реализации и экономического эффекта.	2.5
1.20.1	Определена цена реализации проекта.	1.00
1.20.2	Рассчитана чистая прибыль от внедрения проекта.	0.50
1.20.3	Рассчитан экономический эффект проекта в расчетный период 3 года.	1.00
ИТОГО по разделу		2.5
1.21	Раздел: Заключение.	1

1.21.1	Отражены основные результаты, полученные в ходе разработки.	0.50
1.21.2	Представлен вывод о проделанной работе, в соответствии с целями и задачами, указанными в "Введение".	0.50
ИТОГО по разделу		1
ИТОГО по блоку		147
2	Блок: Чертежно-графическая документация.	53
2.1	Раздел: Проверка сборочного чертежа проектируемого узла.	11
2.1.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А1, А0 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104, тема и вариант в соответствии с приказом; 2. Прилагается заполненная спецификация по форме 2 и 2а ГОСТ 2.106, данные в спецификации, записанные в графе материалы, соответствуют указанным стандартам и чертежу, а так же информации в пояснительной записке; 3. Технические требования оформлены по ГОСТ 2.316 со всеми необходимыми допусками. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
2.1.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. указаны позиции деталей по спецификации по ГОСТ 2.109; 3. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанного узла. Для основного вида задано направление полета, откуда вид. На чертеже заданы и подписаны теоретический контур и базовые оси (либо дистанции от базовых осей), в соответствии с расположением узла на самолете; 4. крепежные элементы в чертеже показаны условно (оси). Для них указаны необходимые размеры перемычек и шагов. Для заклепочных соединений, согласно ОСТ 1 00016-71. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	4.00
2.1.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	4.00
ИТОГО по разделу		11
2.2	Раздел: Проверка сборочного чертежа сборочной оснастки.	11
2.2.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А1, А0 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104, тема и вариант в соответствии с приказом; 2. Прилагается заполненная спецификация по форме 1 и 1а ГОСТ 2.106, данные в спецификации соответствуют чертежу, а так же информации в пояснительной записке; 3. Технические требования оформлены по ГОСТ 2.316 со всеми необходимыми допусками. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00

2.2.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. указаны позиции сборочных единиц и деталей по спецификации по ГОСТ 2.109; 3. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанного приспособления. Для основного вида задано направление полета, откуда вид. На чертеже заданы и подписаны теоретический контур и базовые оси (либо дистанции от базовых осей), в соответствии со сборочным чертежом узла и положением в приспособлении; 4. крепежные элементы в чертеже показаны условно (оси). Для них указаны необходимые размеры перемычек и шагов. Показаны сварные швы. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	4.00
2.2.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	4.00
ИТОГО по разделу		11
2.3	Раздел: Проверка чертежа на деталь 1.	7
2.3.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А2, А3, А4 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104. Обозначение, наименование и материал в соответствии со спецификацией на сборочный чертеж; 2. Технические требования по ГОСТ 2.316 со всеми необходимыми допусками, требованиями на изготовление, конструктивными элементами, покрытием. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	2.00
2.3.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанной детали. Для основного вида задано направление полета, откуда вид. На чертеже заданы и подписаны теоретический контур и базовые оси (либо дистанции от базовых осей), в соответствии со сборочным чертежом узла; 3. Для детали указаны все размеры, необходимые для изготовления, в том числе обозначения стандартных конструктивных элементов. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
2.3.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.00
ИТОГО по разделу		7
2.4	Раздел: Проверка чертежа на деталь 2.	7
2.4.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А2, А3, А4 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104. Обозначение, наименование и материал в соответствии со спецификацией на сборочный чертеж; 2. Технические требования по ГОСТ 2.316 со всеми необходимыми допусками, требованиями на изготовление,	2.00

	конструктивными элементами, покрытием. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	
2.4.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанной детали. Для основного вида задано направление полета, откуда вид. На чертеже заданы и подписаны теоретический контур и базовые оси (либо дистанции от базовых осей), в соответствии со сборочным чертежом узла; 3. Для детали указаны все размеры, необходимые для изготовления, в том числе обозначения стандартных конструктивных элементов. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
2.4.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.00
ИТОГО по разделу		7
2.5	Раздел: Проверка чертежа на деталь 3.	7
2.5.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А2, А3, А4 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104. Обозначение, наименование и материал в соответствии со спецификацией на сборочный чертеж; 2. Технические требования по ГОСТ 2.316 со всеми необходимыми допусками, требованиями на изготовление, конструктивными элементами, покрытием. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	2.00
2.5.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанной детали. Для основного вида задано направление полета, откуда вид. На чертеже заданы и подписаны теоретический контур и базовые оси (либо дистанции от базовых осей), в соответствии со сборочным чертежом узла; 3. Для детали указаны все размеры, необходимые для изготовления, в том числе обозначения стандартных конструктивных элементов. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
2.5.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.00
ИТОГО по разделу		7
2.6	Раздел: Проверка чертежа на деталь приспособления.	7
2.6.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А2, А3, А4 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104. Обозначение, наименование и материал в соответствии со спецификацией на сборочный чертеж; 2. Технические требования по ГОСТ 2.316 со всеми	2.00

	необходимыми допусками, требованиями на изготовление, конструктивными элементами, покрытием. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	
2.6.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанной детали; 3. Для детали указаны все размеры, необходимые для изготовления. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
2.6.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.00
ИТОГО по разделу		7
2.7	Раздел: Проверка циклового графика.	3
2.7.1	Цикловой график выполнен на формате А3 или А2 (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104 (за найденные серьезные несоответствия -0,25 балла).	0.50
2.7.2	В таблице присутствуют все операции в соответствии с подразделом 2.1 в пояснительной записке.	1.00
2.7.3	Сумма времени Тшт соответствует сумме времени в таблице 4.2 пояснительной записки.	1.00
2.7.4	Графическое обозначение времени цикла соответствует масштабу ячейки и количеству часов в ней.	0.50
ИТОГО по разделу		3
ИТОГО по блоку		53
ИТОГО		200

4.2. Оценивание выполнения дипломного проекта рецензентом

Дипломный проект (далее – ДП) оценивается рецензентом в соответствии с критериями оценки основных блоков по балльной системе, максимальное количество баллов 200.

Таблица 4 – Критерии оценки дипломного проекта рецензентом

№	Наименование критерия	Максимальный балл
1	Блок: Пояснительная записка дипломного проекта.	147
1.1	Раздел: Введение.	3
1.1.1	Представлен объект производства.	0.50
1.1.2	Представлены сведения об используемой современной системе 3D моделирования.	0.50
1.1.3	Указана тема и цель проекта.	0.50
1.1.4	Выделены основные задачи, в соответствии с целью дипломного проекта.	0.50
1.1.5	Обоснована актуальность и значимость выданной темы.	0.50

1.1.6	Объем введения должен составлять 1-2 страницы.	0.50
ИТОГО по разделу		3
1.2	Раздел: Описание разработанной конструкции сборочного узла.	17.5
1.2.1	Представлено расположение узла на самолете и ТЭМ с КСС.	1.00
1.2.2	Конструкция работоспособна, обеспечены повороты по осям, требуемые стыки, механизмы отклонения, продуманы сопряжения деталей (+1 балл), в конструкции узла учтены меры понижения себестоимости деталей (оптимальный подбор полуфабриката) при изготовлении, в том числе с учетом КИМ и обеспечена не высокая трудоемкость сборки (+1 балла).	2.00
1.2.3	Обшивки конструкции: имеют хотя бы один конструктивный элемент (подсечка по ОСТ, сложный профиль сечения с переменной высотой, выполнена в виде панели) (1 балл); имеют 2 и более конструктивных элемента (подсечка по ОСТ, сложный профиль сечения с переменной высотой, выполнена в виде панели) (2 балла).	2.00
1.2.4	Детали из прессованного профиля: имеют хотя бы одну подсечку по ОСТ (1 балл); имеют криволинейную форму или форму бортов с дополнительной обработкой и подсечки по ОСТ (2 балла); имеют криволинейную форму, форму бортов с дополнительной обработкой и подсечки по ОСТ (3 балла).	3.00
1.2.5	Детали из листового материала: имеют хотя бы один конструктивный элемент по ГОСТ/ОСТ (отбортовку, выдавку, рифт, подсечку или стрингерный вырез) (1 балл); имеют минимум два разных конструктивных элемента по ГОСТ/ОСТ (отбортовку, выдавку, рифт, подсечку или стрингерный вырез) (2 балла); имеют 3 более конструктивных элемента по ГОСТ/ОСТ (отбортовку, выдавку, рифт, подсечку или стрингерный вырез) (3 балла).	3.00
1.2.6	Для фрезерованных деталей конструкции: имеются три конструктивных элемента, повышающих сложность детали (вырезки под стык или пазы с другими деталями, отверстия с увеличенной высотой кромки, ребра жесткости, конструктивная проработка высот бортов и толщин по действующим нагрузкам, карманы, колодцы и прочее) (1 балл); имеются более пяти конструктивных элементов, повышающих сложность детали (вырезки под стык или пазы с другими деталями, отверстия с увеличенной высотой кромки, ребра жесткости, конструктивная проработка высот бортов и толщин по действующим нагрузкам, карманы, колодцы и прочее) (2 балла).	2.00
1.2.7	Представлено описание всех нетиповых деталей конструкции узла.	1.00
1.2.8	Для всех деталей: 1. описано назначение; 2. указан полуфабрикат; 3. материал; 4. обозначение материала соответствует ОСТ или ГОСТ; 5. описан метод изготовления; 6. описана конструкция детали; 7. имеется информация о	3.50

	покрытии (для каждого или общее в конце). За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	
ИТОГО по разделу		17.5
1.3	Раздел: Описание конструктивно-технологической характеристики сборочного узла.	14.5
1.3.1	Для узла: 1. подробно описано назначение на самолете; 2. представлены габариты и масса; 3. описана форма и базовые элементы; 4. выполнена конструктивно-технологическое членение; 5. перечень элементов соответствует спецификации. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.50
1.3.2	Конструкция имеет: более 15 наименований деталей без учета повторяемости (3 балла); более 10 наименований деталей без учета повторяемости (2 балла); более 5 наименований деталей без учета повторяемости (1 балл).	3.00
1.3.3	Габариты конструкции узла: превышают 0,5 м (0,5 балла); превышают 1,5 м (1 балл), превышают 3 м (1,5 балла), превышают 5 м (2 балла).	2.00
1.3.4	В конструкции: более 5 наименований крепежных элементов (0,5 балла); более 15 наименований крепежных элементов (1 балл); более 25 наименований крепежных элементов (1,5 балла); более 35 наименований крепежных элементов (2 балла).	2.00
1.3.5	Конструктивно-технологическая характеристика имеет: 1. полный перечень крепежных элементов в соответствии со спецификацией; 2. пакеты соединяемых деталей под каждый крепеж; 3. соответствие толщины пакета крепежному элементу и деталям; 4. правильное указание характеристики шва; 5. указание доступа к шву. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	5.00
ИТОГО по разделу		14.5
1.4	Раздел: Составление технических требований на сборку узла.	4
1.4.1	Технические требования соответствуют сборочному чертежу по всем параметрам.	1.00
1.4.2	В технических требованиях указаны: 1. требования к качеству поверхности; 2. требования на положения деталей; 3. требования для образования соединений; 4. требования по покрытиям или герметизации. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.00
1.4.3	Технические требования отражают необходимые требования для сборки узла и обеспечения эксплуатационных качеств.	1.00
ИТОГО по разделу		4
1.5	Раздел: Разработка схемы увязки заготовительной и сборочной оснастки.	8
1.5.1	Выполнено описание применяемого метода увязки и обеспечения взаимозаменяемости.	1.00

1.5.2	Схема увязки содержит: 1. последовательность увязки первоисточников информации (ММ, ТЭМ, КСС); 2. последовательности детальной увязки по всем обводобразующим деталям; 3. увязку сборочного приспособления. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
1.5.3	Увязка каждой детали и приспособления содержит: 1. необходимые этапы образования заготовки; 2. необходимые этапы создания оснастки или связи с оборудованием. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	1.00
1.5.4	Перечень технологической и контрольной оснастки: 1. соответствует схеме увязки; 2. соответствует методу изготовления из раздела 1.1; 3. правильный набор источников информации о контуре и отверстиях. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
ИТОГО по разделу		8
1.6	Раздел: Расчет анализа технологичности конструкции.	3
1.6.1	Анализ технологичности выполнен верно (за каждые 3 ошибки -0,5 балла).	2.00
1.6.2	Конструкция технологична.	1.00
ИТОГО по разделу		3
1.7	Раздел: Обоснование проектируемого технологического процесса сборки узла.	2.5
1.7.1	Представлен полный перечень технологических операций для сборки узла.	1.00
1.7.2	Описаны: 1. выбранный метод сборки и базирования узла; 2. обоснования для применения метода сборки и базирования узла. 3. необходимость внедрения в технологический процесс решений для снижения трудоёмкости. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	1.50
ИТОГО по разделу		2.5
1.8	Раздел: Выбор метода сборки и разработка схемы базирования.	12.5
1.8.1	Для каждой детали определен состав баз.	1.00
1.8.2	Выбранный состав баз для всех деталей обеспечивает установку и закрепление по 6-ти степеням свободы без конфликтов баз. За каждую ошибку -1 балл.	3.00
1.8.3	Выбранный состав баз обеспечивает необходимую точность для всех деталей.	1.00
1.8.4	Представленная схема базирования однозначно точно показывает каждый способ базирования в необходимых видах. За каждое несоответствие -1 балл.	3.00
1.8.5	Графическое изображение выбранных методов базирования на схеме соответствует составу баз. За каждую ошибку -1 балл.	3.00
1.8.6	Схема базирования выполнена различной и читаемой.	1.00

1.8.7	Представлен перечень условных обозначений по всем обозначениям на схеме базирования.	0.50
ИТОГО по разделу		12.5
1.9	Раздел: Разработка технологического процесса сборки узла в сборочном приспособлении.	31
1.9.1	Разработан технологический процесс по операциям и переходам.	1.00
1.9.2	Формулировки операций и переходов соответствуют ГОСТ 3.1703.	1.00
1.9.3	Операции технологического процесса соответствуют обоснованию технологического процесса.	1.00
1.9.4	Для каждого перехода определен необходимый перечень технологического оснащения (оборудование, инструмент, оснастка). За каждую ошибку -1 балл.	4.00
1.9.5	Технологическая последовательность операций и переходов позволяет выполнить сборку в соответствии с конструкторской документацией. За каждую ошибку -1 балл.	4.00
1.9.6	Для переходов установки деталей описан соответствующий метод базирования и закрепления. За каждую ошибку -1 балл.	4.00
1.9.7	Операции сверления отверстий содержат необходимые переходы предварительного и окончательного сверления.	1.00
1.9.8	Определены необходимые операции и переходы для контроля выполнения работ в те моменты, когда они необходимы.	1.00
1.9.9	Технологический процесс оформлен технологической документацией в которую входят: 1. Маршрутная карта с маршрутно-операционным описанием операций и переходов в ней (2 балла); 2. маршрутная карта с содержанием всех операций и операционные карты по операциям с переходами (4 балла).	4.00
1.9.10	К технологической документации разработаны: 1. карты эскизов с пояснениями технологических операций или переходов (+2 балла); 2. ведомость оснастки со всем применяемым инструментом, оборудованием и оснасткой (+2 балла); 3. ведомость материалов с указанием сырья и материалов, применяемых при сборке (+2 балла).	6.00
1.9.11	В технологический процесс внедрено более производительное, технологичное или перспективное оборудование или инструмент (+2 балла), применяется дополнительная оснастка, например кондукторы или шаблоны (+2 балла).	4.00
ИТОГО по разделу		31
1.10	Раздел: Разработка технических условий на поставку деталей для сборки узла.	4
1.10.1	Для каждой детали или группы типовых деталей определена степень законченности.	1.00

1.10.2	Количество технологических отверстий соответствует схеме базирования.	1.00
1.10.3	Диаметры технологических отверстий соответствуют заданным для этих отверстий или необходимым для данной детали.	1.00
1.10.4	Диаметры БО, КФО, ОСБ имеют квалитет, обеспечивающий их точное позиционирование по всем отверстиям.	1.00
ИТОГО по разделу		4
1.11	Раздел: Разработка технических условий на проектирование сборочной оснастки.	3
1.11.1	Указаны границы рабочей зоны в соответствии с чертежом.	1.00
1.11.2	Указан полный перечень необходимого состава сборочного приспособления в соответствии со схемой базирования.	1.00
1.11.3	Описаны средства монтажа и обеспечения точности сборочного приспособления.	1.00
ИТОГО по разделу		3
1.12	Раздел: Разработка конструкции сборочной оснастки.	10
1.12.1	Описана рама сборочного приспособления с полным перечнем её конструктивного набора.	1.00
1.12.2	Описаны установочные (рубильники, ложементы, упоры и прочее) и фиксирующие элементы сборочного приспособления в полном объеме.	1.00
1.12.3	Описаны зажимные элементы (прижимы, фиксаторы и прочее) по установочным элементам приспособления в полном объеме.	1.00
1.12.4	Описаны дополнительные элементы для работоспособности приспособления.	1.00
1.12.5	Приведен перечень технологической и контрольной оснастки для изготовления сборочной оснастки.	1.00
1.12.6	В конструкции сборочной оснастки помимо типовых элементов присутствуют решения, повышающие её эффективность или экономические показатели (+1 балл), обеспечена общая эргономика работы в приспособлении (+1 балл)	2.00
1.12.7	Описан процесс монтажа с помощью лазерного трекера: рамы приспособления (+1 балл), установочных элементов рубильников или ложементов (+1 балл); позиционирования кронштейнов ОСБ и БО (+1 балл).	3.00
ИТОГО по разделу		10
1.13	Раздел: Расчёт допустимого прогиба балки сборочного приспособления.	5
1.13.1	Представлена общая схема нагружения верхней или нижней балки сборочного приспособления.	1.00

1.13.2	Исходные данные на проектирование соответствуют чертежу сборочного приспособления, массам соответствующих элементов и описанию нагруженных элементов.	1.00
1.13.3	Расчет балки приспособления выполнен верно, результат укладывается в принятый диапазон допуска.	1.00
1.13.4	К схеме нагружения представлены эпюры Q и Миз в соответствии с действующими нагрузками.	2.00
ИТОГО по разделу		5
1.14	Раздел: Расчет трудоемкости сборки узла.	11
1.14.1	Рассчитана норма основного и вспомогательного времени по исходным данным в соответствии с методическими указаниями по всем операциям и переходам (найденные каждые 3 несоответствия -1 балл).	3.00
1.14.2	Рассчитана норма штучного времени в соответствии с методическими указаниями и на основе расчета штучного и вспомогательного времени (найденные каждые 3 несоответствия -1 балл).	3.00
1.14.3	Таблица расчета норм основного и вспомогательного времени и таблица расчета штучного времени полностью соответствует технологическому процессу. За несоответствие в одной таблице -0,5 балла.	1.00
1.14.4	При расчете трудоемкости выбрано оптимальное количество рабочих для выполнения операции, обоснованное необходимостью для удобства выполнения или требованиями технологии по данному виду работ. За каждое несоответствие -1 балл.	3.00
1.14.5	Рассчитано штучно-калькуляционное время сборки узла, по расчету приведен пример расчета цикла времени сборки.	0.50
1.14.6	Определен фонд рабочего времени в соответствии с текущим календарным годом.	0.50
ИТОГО по разделу		11
1.15	Раздел: Организация производственного участка на сборку узла для серийного производства и организация рабочего пространства.	3
1.15.1	Представлен полный перечень обслуживания рабочего места участка в соответствии с методическими указаниями.	0.25
1.15.2	Рассчитаны производственные площади всего необходимого оборудования и оснастки на участке сборки.	0.50
1.15.3	Итоговая площадь участка соответствует потребным площадям всего оборудования и оснастки.	0.50
1.15.4	Графически представлен план сборочного участка с габаритами рабочих зон оборудования и оснастки и общими габаритами.	0.50
1.15.5	Описаны инструменты бережливого производства для организации и рационализации рабочего пространства участка.	0.50

1.15.6	Описаны процессы транспортировки деталей и собранных узлов на участке сборки.	0.25
1.15.7	Описаны виды и средства обеспечения технического контроля на участке сборки.	0.50
ИТОГО по разделу		3
1.16	Раздел: Выявление опасных и вредных факторов производства на разрабатываемом производственном участке.	1
1.16.1	Выявлены основные вредные и опасные производственные факторы на рабочем месте в соответствии с технологическим процессом сборки.	0.50
1.16.2	Описаны организационно-правовые мероприятия по работе с вредными и опасными факторами.	0.50
ИТОГО по разделу		1
1.17	Раздел: Описание мероприятий по производственной санитарии.	1
1.17.1	Выявлены направления по производственной санитарии.	0.50
1.17.2	Описаны методы повышения производственной санитарии по выявленным направлениям.	0.50
ИТОГО по разделу		1
1.18	Раздел: Прописаны необходимые краткие инструкции с требованиями по технике безопасности при выполнении сборки узла.	2
1.18.1	Определены типовые операции для организации мероприятий по технике безопасности при выполняемых работах в соответствии с технологическим процессом.	0.50
1.18.2	Представлены инструкции по технике безопасности на типовые операции сборки узла (отсутствие правильной инструкции по каждой операции -0,25 балла).	1.00
1.18.3	Представлена техника противопожарная безопасность и электробезопасность на сборочном участке.	0.50
ИТОГО по разделу		2
1.19	Раздел: Определена себестоимость проекта.	7.5
1.19.1	Представлен расчет затрат на сырье и материалы в соответствии с конструкцией узла и спецификации к нему.	1.00
1.19.2	Определены затраты на производственные нужды: 1. электроэнергию; 2. сжатый воздух; 3. воду. За ошибку в каждом расчете -0,5 балла	1.50
1.19.3	Проведен расчет заработной платы основных производственных рабочих в полном объеме.	1.00
1.19.4	Определена стоимость покупных изделий и инструмента для сборки узла в соответствии со спецификацией на узел и технологическим процессом сборки.	1.00
1.19.5	Определена стоимость сборочного приспособления.	1.00

1.19.6	Определены амортизация оборудования и износ инструмента.	0.50
1.19.7	Проведен расчет на содержание и эксплуатацию оборудования, а также прочие производственные и коммерческие расходы.	1.00
1.19.8	Составлена таблица калькуляции затрат по основным статьям расхода.	0.50
ИТОГО по разделу		7.5
1.20	Раздел: Определение цены реализации и экономического эффекта.	2.5
1.20.1	Определена цена реализации проекта.	1.00
1.20.2	Рассчитана чистая прибыль от внедрения проекта.	0.50
1.20.3	Рассчитан экономический эффект проекта в расчетный период 3 года.	1.00
ИТОГО по разделу		2.5
1.21	Раздел: Заключение.	1
1.21.1	Отражены основные результаты, полученные в ходе разработки.	0.50
1.21.2	Представлен вывод о проделанной работе, в соответствии с целями и задачами, указанными в "Введение".	0.50
ИТОГО по разделу		1
ИТОГО по блоку		147
2	Блок: Чертежно-графическая документация.	53
2.1	Раздел: Проверка сборочного чертежа проектируемого узла.	11
2.1.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А1, А0 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104, тема и вариант в соответствии с приказом; 2. Прилагается заполненная спецификация по форме 2 и 2а ГОСТ 2.106, данные в спецификации, записанные в графе материалы, соответствуют указанным стандартам и чертежу, а так же информации в пояснительной записке; 3. Технические требования оформлены по ГОСТ 2.316 со всеми необходимыми допусками. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
2.1.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. указаны позиции деталей по спецификации по ГОСТ 2.109; 3. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанного узла. Для основного вида задано направление полета, откуда вид. На чертеже заданы и подписаны теоретический контур и базовые оси (либо дистанции от базовых осей), в соответствии с расположением узла на самолете; 4. крепежные элементы в чертеже показаны условно (оси). Для них указаны необходимые размеры перемычек и шагов. Для заклепочных соединений, согласно ОСТ 1 00016-71. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	4.00

2.1.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	4.00
ИТОГО по разделу		11
2.2	Раздел: Проверка сборочного чертежа сборочной оснастки.	11
2.2.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А1, А0 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104, тема и вариант в соответствии с приказом; 2. Прилагается заполненная спецификация по форме 1 и 1а ГОСТ 2.106, данные в спецификации соответствуют чертежу, а так же информации в пояснительной записке; 3. Технические требования оформлены по ГОСТ 2.316 со всеми необходимыми допусками. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
2.2.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. указаны позиции сборочных единиц и деталей по спецификации по ГОСТ 2.109; 3. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанного приспособления. Для основного вида задано направление полета, откуда вид. На чертеже заданы и подписаны теоретический контур и базовые оси (либо дистанции от базовых осей), в соответствии со сборочным чертежом узла и положением в приспособлении; 4. крепежные элементы в чертеже показаны условно (оси). Для них указаны необходимые размеры перемычек и шагов. Показаны сварные швы. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	4.00
2.2.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	4.00
ИТОГО по разделу		11
2.3	Раздел: Проверка чертежа на деталь 1.	7
2.3.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А2, А3, А4 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104. Обозначение, наименование и материал в соответствии со спецификацией на сборочный чертеж; 2. Технические требования по ГОСТ 2.316 со всеми необходимыми допусками, требованиями на изготовление, конструктивными элементами, покрытием. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	2.00
2.3.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанной детали. Для основного вида задано направление полета, откуда вид. На чертеже заданы и подписаны теоретический контур и базовые оси (либо дистанции от базовых осей), в соответствии со сборочным чертежом узла; 3. Для детали указаны все размеры,	3.00

	необходимые для изготовления, в том числе обозначения стандартных конструктивных элементов. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	
2.3.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.00
ИТОГО по разделу		7
2.4	Раздел: Проверка чертежа на деталь 2.	7
2.4.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А2, А3, А4 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104. Обозначение, наименование и материал в соответствии со спецификацией на сборочный чертеж; 2. Технические требования по ГОСТ 2.316 со всеми необходимыми допусками, требованиями на изготовление, конструктивными элементами, покрытием. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	2.00
2.4.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанной детали. Для основного вида задано направление полета, откуда вид. На чертеже заданы и подписаны теоретический контур и базовые оси (либо дистанции от базовых осей), в соответствии со сборочным чертежом узла; 3. Для детали указаны все размеры, необходимые для изготовления, в том числе обозначения стандартных конструктивных элементов. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
2.4.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.00
ИТОГО по разделу		7
2.5	Раздел: Проверка чертежа на деталь 3.	7
2.5.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А2, А3, А4 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104. Обозначение, наименование и материал в соответствии со спецификацией на сборочный чертеж; 2. Технические требования по ГОСТ 2.316 со всеми необходимыми допусками, требованиями на изготовление, конструктивными элементами, покрытием. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	2.00
2.5.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанной детали. Для основного вида задано направление полета, откуда вид. На чертеже заданы и подписаны теоретический контур и базовые оси (либо дистанции от базовых осей), в соответствии со	3.00

	сборочным чертежом узла; 3. Для детали указаны все размеры, необходимые для изготовления, в том числе обозначения стандартных конструктивных элементов. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	
2.5.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.00
ИТОГО по разделу		7
2.6	Раздел: Проверка чертежа на деталь приспособления.	7
2.6.1	Чертеж: 1. выполнен на формате А2, А3, А4 или дополнительные форматы (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104. Обозначение, наименование и материал в соответствии со спецификацией на сборочный чертеж; 2. Технические требования по ГОСТ 2.316 со всеми необходимыми допусками, требованиями на изготовление, конструктивными элементами, покрытием. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	2.00
2.6.2	Виды чертежа: 1. выполнены согласно ГОСТ 2.109 Основные требования к чертежам; 2. графика чертежа полностью отражает конструкцию разработанной детали; 3. Для детали указаны все размеры, необходимые для изготовления. За несоответствие по каждому пункту -1 балл.	3.00
2.6.3	Графика чертежа соответствует требованиям: 1. типы и толщины линий по ГОСТ 2.303; 2. шрифты по ГОСТ 2.304; 3. масштабы видов и сечений по ГОСТ 2.302; 4. графическое обозначение материалов (штриховка) по ГОСТ 2.306. За несоответствие по каждому пункту -0,5 балла.	2.00
ИТОГО по разделу		7
2.7	Раздел: Проверка циклового графика.	3
2.7.1	Цикловой график выполнен на формате А3 или А2 (ГОСТ 2.301) с основной надписью по ГОСТ 2.104 (за найденные серьезные несоответствия -0,25 балла).	0.50
2.7.2	В таблице присутствуют все операции в соответствии с подразделом 2.1 в пояснительной записке.	1.00
2.7.3	Сумма времени Тшт соответствует сумме времени в таблице 4.2 пояснительной записки.	1.00
2.7.4	Графическое обозначение времени цикла соответствует масштабу ячейки и количеству часов в ней.	0.50
ИТОГО по разделу		3
ИТОГО по блоку		53
ИТОГО		200

4.3. Оценивание защиты дипломного проекта

Итоговая оценка за выполнение и защиту дипломного проекта выставляется с учетом отзыва руководителя, рецензии и определяется коллегиальным решением ГЭК.

Члены ГЭК оценивают защиту дипломного проекта в соответствии с критериями защиты ДП, представленными в таблице 5. Максимальный балл 100.

Таблица 5 – Критерии оценки защиты дипломного проекта

№	Наименование критерия	Максимальный балл
1	Блок: Защита дипломного проекта	100
1.1	Раздел: Презентация	15
1.1.1	общий дизайн: текст легко читается, цвет, фон соответствует тексту и графическим изображениям, отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки	5.00
1.1.2	презентация структурирована, наблюдаются логика изложения	5.00
1.1.3	в презентации присутствуют слайды, в соответствии с методическими рекомендациями по выполнению дипломного проекта	5.00
ИТОГО по разделу		15
1.2	Раздел: Доклад	15
1.2.1	ясность и логичность изложения доклада	5.00
1.2.2	грамотное использование профессиональной терминологии	5.00
1.2.3	доклад в соответствии с презентацией и демонстрацией дипломного проекта	5.00
ИТОГО по разделу		15
1.3	Раздел: Общее понимание выполненного проекта	30
1.3.1	владение информацией о конструкции своего проекта	10.00
1.3.2	владение информацией по технологической части и оснастке своего проекта	10.00
1.3.3	владение информацией по структуре и документации проекта	10.00
ИТОГО по разделу		30
1.4	Раздел: Ответы на вопросы ГЭК	40
1.4.1	ясность и логичность изложения	15.00
1.4.2	грамотное использование профессиональной терминологии	10.00
1.4.3	уверенные и аргументированные ответы на вопросы членов комиссии	15.00
ИТОГО по разделу		40
ИТОГО по блоку		100
ИТОГО		100

4.4. Перевод результатов выполнения и защиты ДП в пятибалльную оценку

Результаты выполнения ДП руководителем и рецензентом оцениваются с проставлением одной из отметок: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Соответствие полученного количества баллов при оценке выполнения ДП, защите ДП и отметок по пятибалльной системе оценивания по шкале перевода приведено в таблице 6.

Таблица 6 - Соответствие количества баллов и отметок по пятибалльной системе оценивания

Оценка	Неудовлетворительно «2»	Удовлетворительно «3»	Хорошо «4»	Отлично «5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0.00% - 19.99%	20.00% - 39.99%	40.00% - 69.99%	70.00% - 100.00%
Количество баллов, полученных при оценке ДП руководителем/рецензентом (максимальный балл 200)	0.00 - 39.99	40.00 - 79.99	80.00 - 139.99	140.00 - 200.00
Количество баллов, полученных за защиту ДП (максимальный балл 100)	0.00 - 19.99	20.00 - 39.99	40.00 - 69.99	70.00 - 100.00