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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17 Разработка технологической документации на изготовление деталей и сборку узлов

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2026

Рассмотрена
цикловой комиссией
С протокол № 9 от 30.04.2026г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; учебного плана специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК №6 от 05.02.2026 г. заседания Круглого стола «Обсуждение содержательной части ООП СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов в рамках реализации ФП «Профессионалитет» с работодателями филиала ПАО «Яковлев» Иркутский авиационный завод).

№	Разработчик ФИО
1	Назарова Анастасия Александровна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.17 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ И СБОРКУ УЗЛОВ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП 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	стадии проектирования технологической документации
	1.2	понятие автоматизации проектирования технологической документации
	1.3	классификацию технологической документации
	1.4	алгоритм проектирования технологических процессов изготовления деталей
	1.5	алгоритм назначения типовых и групповых операций
	1.6	общие сведения о технологических эскизах
	1.7	алгоритм разработки карты эскизов
	1.8	классификацию ведомостей сопроводительного содержания технологического процесса
	1.9	требования к оформлению ведомостей специального содержания
	1.10	правила формирования комплекта на технологические процессы
	1.11	алгоритм разработки процессов контроля
	1.12	современные направления в разработке технологических процессов
	1.13	алгоритм проектирования технологических процессов сборки

Уметь	2.1	определять комплектность технологического процесса
	2.2	разрабатывать технологические процессы на изготовление деталей
	2.3	выполнять маршрутное описание технологического процесса изготовления деталей
	2.4	разрабатывать операционное описание изготовления деталей
	2.5	разрабатывать технологические карты эскизов
	2.6	разрабатывать технологические процессы на сборки частей планера
	2.7	выполнять маршрутно-операционное описание процессов сборки
	2.8	выполнять операционное описание процессов сборки по основным операциям
	2.9	разрабатывать типовые технологические процессы сборочных работ
	2.10	разрабатывать сопроводительные ведомости на технологические процессы
	2.11	разрабатывать технологические процессы контрольных операций

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
ПК.4.2 Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов
ПК.4.3 Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины
ПК.4.4 Производить нормирование технологических процессов

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Общий объем дисциплины 144 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**144**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**142**
теоретическое обучение	50
лабораторные занятия	0
практические занятия	80
консультация	6
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 6)	6
Самостоятельная работа студентов	**2**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Работа с технологической документацией**	**18**			
Тема 1.1	**Структура технологической документации**	**6**			
Занятие 1.1.1 теория	Этапы проектирования технологического процесса.	2	1.1	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 1.1.2 теория	Виды технологической документации.	2	1.3	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 1.1.3 теория	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов.	2	1.2	ОК.2	
Тема 1.2	**Организация работы с технологической документацией**	**12**			
Занятие 1.2.1 теория	Технологические процессы по виду организации.	2	1.3	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 1.2.2 теория	Технологические процессы по степени детализации.	2	1.3	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 1.2.3 теория	Требования к структуре комплекта технологического процесса.	2	1.10	ОК.1, ОК.5	

Занятие 1.2.4 практическое занятие	Создание директивных технологических процессов на основе электронной модели детали.	2	2.1	ОК.1, ОК.5	
Занятие 1.2.5 практическое занятие	Определение комплекта технологического процесса на выполняемую работу.	2	2.1	ОК.1, ОК.5	
Занятие 1.2.6 практическое занятие	Оформление разделов комплекта технологического процесса.	1	1.10	ОК.1, ОК.5	1.1, 1.10, 1.2, 1.3
Занятие 1.2.7 практическое занятие	Оформление разделов комплекта технологического процесса.	1	1.10	ОК.1, ОК.5	
Раздел 2	**Технологические процессы изготовления деталей**	**28**			
Тема 2.1	**Основы написания процессов изготовления деталей**	**12**			
Занятие 2.1.1 теория	Проектирование технологических процессов изготовления деталей летательных аппаратов.	2	1.4	ОК.1	
Занятие 2.1.2 теория	Типизация технологических процессов заготовительно-штамповочных работ.	2	1.5	ОК.1	
Занятие 2.1.3 теория	Последовательность проектирования технологического процесса изготовления деталей летательных аппаратов.	2	1.4	ОК.1	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Проектирование технологического процесса изготовления детали.	2	2.2	ОК.2, ПК.4.2	
Занятие 2.1.5 практическое занятие	Определение режимов на операции технологического процесса.	2	2.2	ОК.2, ПК.4.2	
Занятие 2.1.6 практическое занятие	Определение средств технологического оснащения к процессу изготовления детали.	1	2.2	ОК.2, ПК.4.2	1.4, 1.5, 2.1, 2.2

Занятие 2.1.7 практическое занятие	Определение средств технологического оснащения к процессу изготовления детали.	1	2.2	ОК.2, ПК.4.2	
Тема 2.2	**Формирование документации на изготовление деталей**	**16**			
Занятие 2.2.1 практическое занятие	Разработка маршрутного описания на технологический процесс изготовления детали.	2	2.3	ОК.2, ПК.4.4	
Занятие 2.2.2 практическое занятие	Разработка маршрутной карты на технологический процесс изготовления детали гибкой эластичной средой.	2	2.3	ОК.2, ПК.4.4	
Занятие 2.2.3 практическое занятие	Разработка маршрутной карты на технологический процесс изготовление детали из профиля.	2	2.3	ОК.2, ПК.4.4	
Занятие 2.2.4 практическое занятие	Разработка маршрутной карты на технологический процесс изготовление объёмной детали из листа.	2	2.3	ОК.2, ПК.4.4	
Занятие 2.2.5 практическое занятие	Определение всех параметров заготовки детали.	2	2.4	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 2.2.6 практическое занятие	Разработка операционной карты раскроя заготовки.	2	2.4	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 2.2.7 практическое занятие	Разработка операционной карты на формообразующую операцию.	2	2.4	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 2.2.8 практическое занятие	Разработка операционного описания изготовления детали.	1	2.4	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	2.3, 2.4

Занятие 2.2.9 практическое занятие	Разработка операционного описания изготовления детали.	1	2.4	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Раздел 3	**Разработка технических эскизов**	**12**			
Тема 3.1	**Графическое сопровождение выполняемых процессов**	**12**			
Занятие 3.1.1 теория	Общие требования к эскизам технологических операций.	2	1.6	ОК.1, ОК.5	
Занятие 3.1.2 теория	Порядок разработки карты эскизов.	2	1.7	ОК.1, ПК.4.2	
Занятие 3.1.3 теория	Требования к изображениям на карте эскизов.	2	1.6	ОК.1, ОК.5	
Занятие 3.1.4 практическое занятие	Разработка карты эскизов на технологическую операцию.	2	2.5	ОК.2, ПК.4.2	
Занятие 3.1.5 практическое занятие	Прикрепление карты эскизов к операционной карте.	2	2.5	ОК.2, ПК.4.2	
Занятие 3.1.6 практическое занятие	Анализ технико-экономической эффективности вариантов технологического процесса изготовления детали и выбор оптимального варианта.	1	2.5	ОК.2, ПК.4.2	1.6, 1.7, 2.5
Занятие 3.1.7 практическое занятие	Анализ технико-экономической эффективности вариантов технологического процесса изготовления детали и выбор оптимального варианта.	1	2.5	ОК.2, ПК.4.2	
Раздел 4	**Технологические процессы сборочных работ**	**32**			
Тема 4.1	**Порядок разработки технологических процессов сборки**	**14**			
Занятие 4.1.1 теория	Типовые технологические процессы сборки клепаных узлов и панелей.	2	1.13	ОК.2	

Занятие 4.1.2 теория	Типовые технологические процессы сборки узлов механического оборудования.	2	1.13	ОК.2	
Занятие 4.1.3 практическое занятие	Осуществление подбора средств технологического оснащения под операции сборки.	2	2.6	ОК.1, ПК.4.2	
Занятие 4.1.4 практическое занятие	Разработка технологического процесса сборки клепаной панели.	2	2.6	ОК.1, ПК.4.2	
Занятие 4.1.5 практическое занятие	Разработка технологического процесса сборки с элементами сотового заполнения конструкции.	2	2.6	ОК.1, ПК.4.2	
Занятие 4.1.6 Самостоятельная работа	Сформировать перечень операций и переходов на технологический процесс сборки детали, предложенной на занятии.	2	2.6	ОК.1, ПК.4.2	
Занятие 4.1.7 практическое занятие	Проектирование технологических процессов сборки клепаных узлов и панелей.	1	2.6	ОК.1, ПК.4.2	1.13, 2.6
Занятие 4.1.8 практическое занятие	Проектирование технологических процессов сборки клепаных узлов и панелей.	1	2.6	ОК.1, ПК.4.2	
Тема 4.2	**Разработка технологической документации на сборочные операции**	**18**			
Занятие 4.2.1 практическое занятие	Составление маршрутной карты с маршрутно-операционным описанием технологического процесса сборки.	2	2.7	ОК.2, ПК.4.4	
Занятие 4.2.2 практическое занятие	Составление маршрутной карты с маршрутно-операционным описанием технологического процесса сборки.	2	2.7	ОК.2, ПК.4.4	

Занятие 4.2.3 практическое занятие	Составление операционной карты на технологическую операцию сборки.	2	2.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 4.2.4 практическое занятие	Составление операционных карт нанесения покрытий.	2	2.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 4.2.5 практическое занятие	Разработка операционного описания разных видов герметизации сборочной единицы.	2	2.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 4.2.6 практическое занятие	Разработка карты типовой операции на выполняемую работу.	2	2.9	ОК.2, ПК.4.3	
Занятие 4.2.7 практическое занятие	Разработка карты эскизов на сборочные операции.	2	2.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 4.2.8 практическое занятие	Нанесение основной информации на карту эскизов к сборке.	2	2.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 4.2.9 практическое занятие	Создание операционного описания на все операции маршрута сборки.	1	2.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	2.7, 2.8, 2.9
Занятие 4.2.10 практическое занятие	Создание операционного описания на все операции маршрута сборки.	1	2.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.2	
Раздел 5	**Формирование комплектов технологической документации**	**32**			
Тема 5.1	**Сопроводительная документация**	**20**			
Занятие 5.1.1 теория	Сопроводительная технологическая документация.	2	1.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.3	

Занятие 5.1.2 теория	Ведомость оснастки.	2	1.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.3	
Занятие 5.1.3 теория	Ведомость комплектации и комплектовочная карта.	2	1.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.3	
Занятие 5.1.4 теория	Ведомость основных и вспомогательных материалов.	2	1.8	ОК.1, ОК.5, ПК.4.3	
Занятие 5.1.5 теория	Правила заполнения ведомостей согласно ГОСТ ЕСТД.	2	1.9	ОК.1	
Занятие 5.1.6 практическое занятие	Создание и заполнение ведомостей сопроводительного содержания на технологический процесс.	2	2.10	ОК.2, ПК.4.3	
Занятие 5.1.7 практическое занятие	Разработка ведомостей обеспечения выполнения технологического процесса.	2	2.10	ОК.2, ПК.4.3	
Занятие 5.1.8 практическое занятие	Формирование полного перечня для внесения в ведомости сопроводительного содержания.	2	2.10	ОК.2, ПК.4.3	
Занятие 5.1.9 практическое занятие	Создание комплекта технологического процесса на сборку узла.	2	2.10	ОК.2, ПК.4.3	
Занятие 5.1.10 практическое занятие	Обеспечение жизненного цикла технологической документации.	1	2.10	ОК.2, ПК.4.3	1.8, 1.9, 2.10
Занятие 5.1.11 практическое занятие	Обеспечение жизненного цикла технологической документации.	1	2.10	ОК.2, ПК.4.3	
Тема 5.2	**Контрольные операции**	**12**			
Занятие 5.2.1 теория	Контрольные операции. Документация отдела технического контроля.	2	1.11	ОК.1, ПК.4.3	

Занятие 5.2.2 теория	Основные положения по формированию контрольных операций.	2	1.11	ОК.1, ПК.4.3	
Занятие 5.2.3 практическое занятие	Разработка операционной карты контроля изделия ручным инструментом.	2	2.11	ОК.1, ПК.4.3	
Занятие 5.2.4 практическое занятие	Разработка операционной карты контроля изделия с помощью специальной оснастки.	2	2.11	ОК.1, ПК.4.3	
Занятие 5.2.5 практическое занятие	Разработка операционной карты контроля изделия на программируемом оборудовании.	2	2.11	ОК.1, ПК.4.3	
Занятие 5.2.6 практическое занятие	Прикрепление операционной карты контроля к основному пакету документации.	1	2.11	ОК.1, ПК.4.3	1.11, 2.11
Занятие 5.2.7 практическое занятие	Прикрепление операционной карты контроля к основному пакету документации.	1	2.11	ОК.1, ПК.4.3	
Раздел 6	**Развитие технологических процессов**	**16**			
Тема 6.1	**Современные технологии в области разработки технологических процессов**	**16**			
Занятие 6.1.1 теория	Современные тенденции в области проектирования процессов изготовления деталей с использованием прогрессивных технологий, оборудования и оснастки.	2	1.12	ОК.1, ОК.5, ПК.4.3	
Занятие 6.1.2 практическое занятие	Анализ перспективных технологий в производстве деталей летательных аппаратов и их сборки.	2	1.12	ОК.1, ОК.5, ПК.4.3	
Занятие 6.1.3 теория	Современные методы выполнения сборочных работ.	2	1.12	ОК.1, ОК.5, ПК.4.3	

Занятие 6.1.4 теория	Современные методы изготовления деталей.	2	1.12	ОК.1, ОК.5, ПК.4.3	
Занятие 6.1.5 теория	Оснащение современных рабочих мест при выполнении технологических процессов.	1	1.12	ОК.1, ОК.5, ПК.4.3	1.12
Занятие 6.1.6 теория	Оснащение современных рабочих мест при выполнении технологических процессов.	1	1.12	ОК.1, ОК.5, ПК.4.3	
Занятие 6.1.7 консультация	Основные требования к технологическим документам.	2	1.1, 1.10, 1.2, 1.3, 1.9, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.4.2	
Занятие 6.1.8 консультация	Технологические процессы изготовления деталей и их документация.	2	1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.4.2, ПК.4.4	
Занятие 6.1.9 консультация	Технологические процессы сборки и их документация.	2	1.11, 1.13, 1.5, 2.10, 2.11, 2.7, 2.8, 2.9	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК.4.4	
	Экзамен	6			
	ВСЕГО:	144			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Лаборатория учебно-лабораторного комплекса «CAD/CAM – технологии для моделирования узлов и деталей».

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	**Перечень оборудования**
1.2.4 Создание директивных технологических процессов на основе электронной модели детали.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
1.2.5 Определение комплекта технологического процесса на выполняемую работу.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
1.2.6 Оформление разделов комплекта технологического процесса.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
1.2.7 Оформление разделов комплекта технологического процесса.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019

2.1.4 Проектирование технологического процесса изготовления детали.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.5 Определение режимов на операции технологического процесса.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.6 Определение средств технологического оснащения к процессу изготовления детали.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.7 Определение средств технологического оснащения к процессу изготовления детали.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.1 Разработка маршрутного описания на технологический процесс изготовления детали.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.2 Разработка маршрутной карты на технологический процесс изготовления детали гибкой эластичной средой.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019

2.2.3 Разработка маршрутной карты на технологический процесс изготовление детали из профиля.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.4 Разработка маршрутной карты на технологический процесс изготовление объёмной детали из листа.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.5 Определение всех параметров заготовки детали.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.6 Разработка операционной карты раскроя заготовки.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.7 Разработка операционной карты на формообразующую операцию.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.8 Разработка операционного описания изготовления детали.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019

2.2.9 Разработка операционного описания изготовления детали.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.4 Разработка карты эскизов на технологическую операцию.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.5 Прикрепление карты эскизов к операционной карте.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.6 Анализ технико-экономической эффективности вариантов технологического процесса изготовления детали и выбор оптимального варианта.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
3.1.7 Анализ технико-экономической эффективности вариантов технологического процесса изготовления детали и выбор оптимального варианта.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.1.3 Осуществление подбора средств технологического оснащения под операции сборки.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019

4.1.4 Разработка технологического процесса сборки клепаной панели.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.1.5 Разработка технологического процесса сборки с элементами сотового заполнения конструкции.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.1.7 Проектирование технологических процессов сборки клепаных узлов и панелей.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.1.8 Проектирование технологических процессов сборки клепаных узлов и панелей.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.2.1 Составление маршрутной карты с маршрутно-операционным описанием технологического процесса сборки.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.2.2 Составление маршрутной карты с маршрутно-операционным описанием технологического процесса сборки.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019

4.2.3 Составление операционной карты на технологическую операцию сборки.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.2.4 Составление операционных карт нанесения покрытий.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.2.5 Разработка операционного описания разных видов герметизации сборочной единицы.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.2.6 Разработка карты типовой операции на выполняемую работу.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.2.7 Разработка карты эскизов на сборочные операции.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.2.8 Нанесение основной информации на карту эскизов к сборке.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019

4.2.9 Создание операционного описания на все операции маршрута сборки.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
4.2.10 Создание операционного описания на все операции маршрута сборки.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
5.1.6 Создание и заполнение ведомостей сопроводительного содержания на технологический процесс.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
5.1.7 Разработка ведомостей обеспечения выполнения технологического процесса.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
5.1.8 Формирование полного перечня для внесения в ведомости сопроводительного содержания.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
5.1.9 Создание комплекта технологического процесса на сборку узла.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019

5.1.10 Обеспечение жизненного цикла технологической документации.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
5.1.11 Обеспечение жизненного цикла технологической документации.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
5.2.3 Разработка операционной карты контроля изделия ручным инструментом.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
5.2.4 Разработка операционной карты контроля изделия с помощью специальной оснастки.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
5.2.5 Разработка операционной карты контроля изделия на программируемом оборудовании.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
5.2.6 Прикрепление операционной карты контроля к основному пакету документации.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019

5.2.7 Прикрепление операционной карты контроля к основному пакету документации.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019
6.1.2 Анализ перспективных технологий в производстве деталей летательных аппаратов и их сборки.	Персональный компьютер, Интерактивная доска, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Windows 10, Siemens NX, КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН (ВЕРТИКАЛЬ), Microsoft Office Professional Plus 2019

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.17 Разработка технологической документации на изготовление деталей и сборку узлов. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.1 стадии проектирования технологической документации	1.1.1
1.2 понятие автоматизации проектирования технологической документации	1.1.3
1.3 классификацию технологической документации	1.1.2, 1.2.1, 1.2.2
1.10 правила формирования комплекта на технологические процессы	1.2.3
Текущий контроль № 2 (45 минут). **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная практическая работа	
1.4 алгоритм проектирования технологических процессов изготовления деталей	2.1.1, 2.1.3
1.5 алгоритм назначения типовых и групповых операций	2.1.2
2.1 определять комплектность технологического процесса	1.2.4, 1.2.5
2.2 разрабатывать технологические процессы на изготовление деталей	2.1.4, 2.1.5

Текущий контроль № 3 (45 минут). **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ	
2.3 выполнять маршрутное описание технологического процесса изготовления деталей	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4
2.4 разрабатывать операционное описание изготовления деталей	2.2.5, 2.2.6, 2.2.7
Текущий контроль № 4 (40 минут). **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная практическая работа	
1.6 общие сведения о технологических эскизах	3.1.1, 3.1.3
1.7 алгоритм разработки карты эскизов	3.1.2
2.5 разрабатывать технологические карты эскизов	3.1.4, 3.1.5
Текущий контроль № 5 (40 минут). **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная практическая работа	
1.13 алгоритм проектирования технологических процессов сборки	4.1.1, 4.1.2
2.6 разрабатывать технологические процессы на сборки частей планера	4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6
Текущий контроль № 6 (45 минут). **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ	
2.7 выполнять маршрутно-операционное описание процессов сборки	4.2.1, 4.2.2
2.8 выполнять операционное описание процессов сборки по основным операциям	4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7, 4.2.8
2.9 разрабатывать типовые технологические процессы сборочных работ	4.2.6
Текущий контроль № 7 (40 минут). **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная практическая работа	

1.8 классификацию ведомостей сопроводительного содержания технологического процесса	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4
1.9 требования к оформлению ведомостей специального содержания	5.1.5
2.10 разрабатывать сопроводительные ведомости на технологические процессы	5.1.6, 5.1.7, 5.1.8, 5.1.9
Текущий контроль № 8 (40 минут). **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ	
1.11 алгоритм разработки процессов контроля	5.2.1, 5.2.2
2.11 разрабатывать технологические процессы контрольных операций	5.2.3, 5.2.4, 5.2.5
Текущий контроль № 9 (25 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.12 современные направления в разработке технологических процессов	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Экзамен

Экзамен 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

Методы и формы: Практическая работа (Сравнение с аналогом)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.1 стадии проектирования технологической документации	1.1.1, 6.1.7
2.7 выполнять маршрутно-операционное описание процессов сборки	4.2.1, 4.2.2, 6.1.9
1.2 понятие автоматизации проектирования технологической документации	1.1.3, 6.1.7
2.10 разрабатывать сопроводительные ведомости на технологические процессы	5.1.6, 5.1.7, 5.1.8, 5.1.9, 5.1.10, 5.1.11, 6.1.9
1.3 классификацию технологической документации	1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 6.1.7
2.2 разрабатывать технологические процессы на изготовление деталей	2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 6.1.8
1.10 правила формирования комплекта на технологические процессы	1.2.3, 1.2.6, 1.2.7, 6.1.7
2.11 разрабатывать технологические процессы контрольных операций	5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7, 6.1.9
1.4 алгоритм проектирования технологических процессов изготовления деталей	2.1.1, 2.1.3, 6.1.8
2.3 выполнять маршрутное описание технологического процесса изготовления деталей	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 6.1.8
1.5 алгоритм назначения типовых и групповых операций	2.1.2, 6.1.8, 6.1.9
2.4 разрабатывать операционное описание изготовления деталей	2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.2.9, 6.1.8
1.6 общие сведения о технологических эскизах	3.1.1, 3.1.3, 6.1.8
2.9 разрабатывать типовые технологические процессы сборочных работ	4.2.6, 6.1.9
1.7 алгоритм разработки карты эскизов	3.1.2, 6.1.8

2.8 выполнять операционное описание процессов сборки по основным операциям	4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.10, 6.1.9
1.13 алгоритм проектирования технологических процессов сборки	4.1.1, 4.1.2, 6.1.9
2.5 разрабатывать технологические карты эскизов	3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 6.1.8
1.8 классификацию ведомостей сопроводительного содержания технологического процесса	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4
2.6 разрабатывать технологические процессы на сборки частей планера	4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8
1.9 требования к оформлению ведомостей специального содержания	5.1.5, 6.1.7
1.11 алгоритм разработки процессов контроля	5.2.1, 5.2.2, 6.1.9
1.12 современные направления в разработке технологических процессов	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6
2.1 определять комплектность технологического процесса	1.2.4, 1.2.5, 6.1.7

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».