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

Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по междисциплинарному курсу

МДК.04.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей и сборки конструкций авиационной техники с оформлением технологической документации при производстве летательных аппаратов

специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2025

РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

_____ / /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора

_____ Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Паутова Маргарита Владиславовна

Пояснительная записка

МДК.04.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей и сборки конструкций авиационной техники с оформлением технологической документации при производстве летательных аппаратов относится к ПМ.04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации. Самостоятельная работа является одним из видов учебно работы обучающегося без взаимодействия с преподавателем.

Основные цели самостоятельной работы:

- формирование общих и профессиональных компетенций;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

- Внимательно читать план выполнения работы.
- Выбирать свой уровень подготовки задания.
- Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
- Учиться кратко излагать свои мысли. Использовать общие правила написания конспекта.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы.

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
Раздел 1. Самолет как объект производства Тема 1. Понятие производства	Особенности технологии производства летательных аппаратов. Панелирование и членение самолета на сборочные единицы.	Особенности технологии производства летательных аппаратов. Панелирование и членение самолета на сборочные единицы.	2
Тема 2. Технологические характеристики летательного аппарата	Требования к летательному аппарату как к объекту производства.	Требования к летательному аппарату как к объекту производства.	2
	Технологические характеристики частей самолета.	Технологические характеристики частей самолета.	2
	Анализ конструкции изделия и определение основных технологических характеристик.	Анализ конструкции изделия и определение основных технологических характеристик.	2
	Общая характеристика соединений, применяемых в производстве летательных аппаратов.	Общая характеристика соединений, применяемых в производстве летательных аппаратов.	2
	Определение подходов к образованию крепежных элементов сборочной единицы.	Определение подходов к образованию крепежных элементов сборочной единицы.	2
Раздел 2. Методы сборки и базирования Тема 1. Методы сборки составных частей самолета	Подбор технологического оснащения и инструмента на технологические операции и переходы.	Подбор технологического оснащения и инструмента на технологические операции и переходы.	2
	Технологическая характеристика процессов сборки. Методы сборки.	Технологическая характеристика процессов сборки. Методы сборки.	2
Тема 2. Методы базирования составных частей самолета	Базирование по отверстиям с применением сборочной оснастки и без.	Базирование по отверстиям с применением сборочной оснастки и без.	2
	Методы базирования по поверхностям.	Методы базирования по поверхностям.	2
	Точность и технико-экономические показатели различных методов базирования. Обеспечение взаимозаменяемости при	Точность и технико-экономические показатели различных методов базирования. Обеспечение взаимозаменяемости при	2

	сборке.	сборке.	
	Схемы сборки и их организационные формы. Составление схемы базирования.	Схемы сборки и их организационные формы. Составление схемы базирования.	1
	4. Требования к деталям, поступающим на сборку. Основные операции сборки и их характеристика.	4. Требования к деталям, поступающим на сборку. Основные операции сборки и их характеристика.	1
Раздел 3. Технологический процесс и его компоненты Тема 1. Технологическая документация на производстве	Единая система технологической документации. Основные понятия. Комплектность технологической документации.	Единая система технологической документации. Основные понятия. Комплектность технологической документации.	1
	Составление технологических операций и переходов в соответствии с ГОСТ.	Составление технологических операций и переходов в соответствии с ГОСТ.	2
	Формирование операционной карты на технологическую операцию.	Формирование операционной карты на технологическую операцию.	1
	Карта эскизов. Графическое представление операций технологического процесса.	Карта эскизов. Графическое представление операций технологического процесса.	2
	Составление карты эскизов на технологическую операцию по операционной карте.	Составление карты эскизов на технологическую операцию по операционной карте.	2
Тема 2. Составление технологических процессов сборки частей самолета	Технологическое оснащение и инструмент, применяемый при производстве летательных аппаратов.	Технологическое оснащение и инструмент, применяемый при производстве летательных аппаратов.	4
	Средства технологического оснащения при производстве летательных аппаратов.	Средства технологического оснащения при производстве летательных аппаратов.	2
	Сборочная оснастка. Её типы, виды и конструкция.	Сборочная оснастка. Её типы, виды и конструкция.	2
	Требования к деталям, поступающим на сборку.	Требования к деталям, поступающим на сборку.	1

	Основные операции сборки и их характеристика.	Основные операции сборки и их характеристика.	
	Анализ технологического процесса.	Анализ технологического процесса.	2
	Формирование маршрутной карты на сборку объемного узла.	Формирование маршрутной карты на сборку объемного узла.	1
	Составление укрупненного технологического процесса сборки узла. Определение перечня технологического оснащения и инструмента.	Составление укрупненного технологического процесса сборки узла. Определение перечня технологического оснащения и инструмента.	1
	Оформление комплекта технологической документации на маршрутно-операционное описание технологического процесса сборки узла.	Оформление комплекта технологической документации на маршрутно-операционное описание технологического процесса сборки узла.	2
	Составление схемы увязки сборочной оснастки с использованием бесплазового метода увязки.	Составление схемы увязки сборочной оснастки с использованием бесплазового метода увязки.	1
Раздел 4. Типовые технологические процессы в производстве летательных аппаратов Тема 1. Типовые технологические процессы образования соединений	Типовые технологические процессы клепки стержневых заклепок.	Типовые технологические процессы клепки стержневых заклепок.	4
	Типовые технологические процессы клепки специальных заклепок.	Типовые технологические процессы клепки специальных заклепок.	4
Тема 2. Типовые технологические процессы при сборке узлов и панелей	Герметизация швов и конструкций. Типовые технологические процессы герметизации.	Герметизация швов и конструкций. Типовые технологические процессы герметизации.	2
	Антикоррозионные и защитные покрытия. Порядок нанесения различных покрытий. Постановка крепежа с применением покрытий.	Антикоррозионные и защитные покрытия. Порядок нанесения различных покрытий. Постановка крепежа с применением покрытий.	4
	Выполнение слесарных работ.	Выполнение слесарных работ.	2

Раздел 5. Технология сборки и испытаний летательных аппаратов Тема 1. Объем и содержание работ при узловой сборке	Проектирование технологических процессов сборки клепаных узлов и панелей.	Проектирование технологических процессов сборки клепаных узлов и панелей.	6
	Составление циклового графика сборки изделия.	Составление циклового графика сборки изделия.	2
Тема 2. Общая сборка и испытания летательного аппарата	Содержание работ при общей сборке летательных аппаратов и требования к ним.	Содержание работ при общей сборке летательных аппаратов и требования к ним.	2
	Стыковка отсеков и агрегатов. Монтажные и регулировочные работы при общей сборке. Контрольно-испытательные работы при общей сборке.	Стыковка отсеков и агрегатов. Монтажные и регулировочные работы при общей сборке. Контрольно-испытательные работы при общей сборке.	4
Раздел 6. Контроль изделий и диагностика в производстве Тема 1. Основные методы контроля деталей и сборочных единиц	Контроль сборочных единиц. Правила использования контрольного инструмента при сборке.	Контроль сборочных единиц. Правила использования контрольного инструмента при сборке.	4
	Цифровизация контроля и визуализация процессов при производстве.	Цифровизация контроля и визуализация процессов при производстве.	4
Тема 2. Диагностика при производстве летательных аппаратов	Магнитопорошковая дефектоскопия. Сущность и задачи магнитопорошкового контроля. Физические основы намагничивания материала. Способы магнитопорошкового контроля. Подготовка деталей к контролю. Способы намагничивания. Факторы, влияющие на чувствительность магнитопорошкового метода. Особенности контроля сварных деталей. Размагничивание деталей. Магнитные порошки, пасты и суспензии. Расшифровка результатов контроля. Магнитные дефектоскопы.	Магнитопорошковая дефектоскопия. Сущность и задачи магнитопорошкового контроля. Физические основы намагничивания материала. Способы магнитопорошкового контроля. Подготовка деталей к контролю. Способы намагничивания. Факторы, влияющие на чувствительность магнитопорошкового метода. Особенности контроля сварных деталей. Размагничивание деталей. Магнитные порошки, пасты и суспензии. Расшифровка результатов контроля. Магнитные дефектоскопы.	4

	Токовихревая дефектоскопии. Задачи, решаемые методом вихревых токов. Датчики вихревых токов.	Токовихревая дефектоскопии. Задачи, решаемые методом вихревых токов. Датчики вихревых токов.	4
Раздел 7. Составление технологической документации Тема 1. Составление технологической документации на изготовление деталей	Проектирование технологических процессов изготовления деталей летательных аппаратов.	Проектирование технологических процессов изготовления деталей летательных аппаратов.	2
	Разработка технологических процессов изготовления деталей.	Разработка технологических процессов изготовления деталей.	2
	Оформление комплекта технологической документации на изготовление детали.	Оформление комплекта технологической документации на изготовление детали.	2
Тема 2. Составление технологической документации на сборку узлов	Составление, оформление и внедрение пакета технологической документации в производстве. Её сопровождение.	Составление, оформление и внедрение пакета технологической документации в производстве. Её сопровождение.	2

Самостоятельная работа №1

Название работы: Определение подходов к образованию крепежных элементов сборочной единицы..

Цель работы: Систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка письменной работы.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

Выполнить практическую работу "Анализ заклепочных соединений при различных методах клепки".

Критерии оценки:

оценка «5» - Выполнить практическую работу, подготовить отчет без ошибок, ответить на 3 контрольных вопроса.

оценка «4» - Выполнить практическую работу, подготовить отчет без ошибок, ответить на 2 контрольных вопроса.

оценка «3» - Выполнить практическую работу, подготовить отчет с незначительными ошибками (не более 3), ответить на 2 контрольных вопроса.

Самостоятельная работа №2

Название работы: Выполнение слесарных работ..

Цель работы: Формирование общей компетенции "Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес".

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка письменной работы.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

Подготовить отчёт о проведении лабороторной работы в мастерской.

Критерии оценки:

оценка «5» - Выполнить отчет без ошибок, ответить на 3 контрольных вопроса.

оценка «4» - Выполнить отчет с ошибками, ответить на 2 контрольных вопроса.

оценка «3» - Выполнить отчет с ошибками, не ответить на вопросы.