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, 2023

РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

_____ / /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР

_____ Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Захаров Роман Николаевич
2	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	Производственный процесс и принципы его организации.	Производственный процесс и принципы его организации.	1
	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	Технологические характеристики частей самолета.	Технологические характеристики частей самолета.	2
	Расчёт анализа технологичности на сборочную единицу.	Расчёт анализа технологичности на сборочную единицу.	1
	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	Технологическая характеристика процессов сборки. Методы сборки.	Технологическая характеристика процессов сборки. Методы сборки.	1
	Сборка по отверстиям. Сборка с применением сборочной оснастки.	Сборка по отверстиям. Сборка с применением сборочной оснастки.	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.	1
	Методы базирования по поверхностям.	Методы базирования по поверхностям.	1
	Точность и технико-экономические показатели различных методов базирования. Обеспечение взаимозаменяемости при сборке.	Точность и технико-экономические показатели различных методов базирования. Обеспечение взаимозаменяемости при сборке.	2
	4. Требования к деталям, поступающим на сборку. Основные операции	4. Требования к деталям, поступающим на сборку. Основные операции	2

	сборки и их характеристика.	сборки и их характеристика.	
	Составление схем сборки и базирования деталей при сборке узлов и панелей летательного аппарата.	Составление схем сборки и базирования деталей при сборке узлов и панелей летательного аппарата.	1
Раздел 3. Технологический процесс и его компоненты Тема 1. Технологическая документация на производстве	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.	2
	Карта эскизов. Графическое представление операций технологического процесса.	Карта эскизов. Графическое представление операций технологического процесса.	2
Тема 2. Составление технологических процессов сборки частей самолета	Формирование технологических переходов сборки на операции.	Формирование технологических переходов сборки на операции.	2
	Технологическое оснащение и инструмент, применяемый при производстве летательных аппаратов.	Технологическое оснащение и инструмент, применяемый при производстве летательных аппаратов.	2
	Средства технологического оснащения при производстве летательных аппаратов.	Средства технологического оснащения при производстве летательных аппаратов.	2
	Подбор технологического оснащения и инструмента на технологические операции и переходы.	Подбор технологического оснащения и инструмента на технологические операции и переходы.	1
	Требования к деталям, поступающим на сборку. Основные операции сборки и их характеристика.	Требования к деталям, поступающим на сборку. Основные операции сборки и их характеристика.	1
	Анализ технологического процесса.	Анализ технологического процесса.	2
	Составление укрупненного технологического процесса сборки узла.	Составление укрупненного технологического процесса сборки узла.	2

	Определение перечня технологического оснащения и инструмента.	Определение перечня технологического оснащения и инструмента.	
	Оформление карты эскизов на операции технологического процесса сборки узла.	Оформление карты эскизов на операции технологического процесса сборки узла.	1
Раздел 4. Типовые технологические процессы в производстве летательных аппаратов Тема 1. Типовые технологические процессы образования соединений	Типовые технологические процессы клепки специальных заклепок.	Типовые технологические процессы клепки специальных заклепок.	1
	Типовые технологические процессы установки анкерных гаек.	Типовые технологические процессы установки анкерных гаек.	1
Тема 2. Типовые технологические процессы при сборке узлов и панелей	Выполнение слесарных работ.	Выполнение слесарных работ.	2
	Выполнение типовых технологических процессов герметизации.	Выполнение типовых технологических процессов герметизации.	1
Раздел 5. Технология сборки и испытаний летательных аппаратов Тема 1. Объем и содержание работ при узловой сборке	Основные принципы и методы нормирования сборочных работ.	Основные принципы и методы нормирования сборочных работ.	1
	Нормирование сборочно-клепальных работ.	Нормирование сборочно-клепальных работ.	1
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.	1
	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.	1
Раздел 6. Контроль изделий и диагностика в производстве Тема 1. Основные методы контроля деталей и сборочных единиц	Контрольная оснастка. Средства контроля с применением цифровых технологий. Общая классификация.	Контрольная оснастка. Средства контроля с применением цифровых технологий. Общая классификация.	1
	Контроль сборочных единиц. Правила использования контрольного инструмента при сборке.	Контроль сборочных единиц. Правила использования контрольного инструмента при сборке.	1

	Цифровизация контроля и визуализация процессов при производстве.	Цифровизация контроля и визуализация процессов при производстве.	1
Тема 2. Диагностика при производстве летательных аппаратов	Оптико-визуальный контроль. Основы оптико-визуального контроля. Контроль близко расположенных объектов. Контроль удаленных объектов. Контроль скрытых объектов. Особенности оптико-визуального контроля некоторых деталей.	Оптико-визуальный контроль. Основы оптико-визуального контроля. Контроль близко расположенных объектов. Контроль удаленных объектов. Контроль скрытых объектов. Особенности оптико-визуального контроля некоторых деталей.	1
	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.	1
	Токовихревая дефектоскопии. Задачи, решаемые методом вихревых токов. Датчики вихревых токов.	Токовихревая дефектоскопии. Задачи, решаемые методом вихревых токов. Датчики вихревых токов.	1
Раздел 7. Составление технологической документации Тема 1. Составление технологической документации на изготовление деталей	Оформление комплекта технологической документации на изготовление детали.	Оформление комплекта технологической документации на изготовление детали.	2
Тема 2. Составление	Внесение изменений в	Внесение изменений в	1

технологической документации на сборку узлов	текущую технологическую документацию.	текущую технологическую документацию.	
	Технологическая подготовка производства. Анализ технологичности.	Технологическая подготовка производства. Анализ технологичности.	1
	Базирование при производстве. Методы сборки.	Базирование при производстве. Методы сборки.	1
	Разработка технологических процессов.	Разработка технологических процессов.	1

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.