Министерство образования Иркутской области
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____ Коробкова Е.А.
«31» августа 2021 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2021 - 2022 учебный год

Специальности **15.02.08 Технология машиностроения**
Наименование МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении
Курс и группа 3 курс ТМ-19-1
Семестр 6
Преподаватель (ФИО) Кусакин Святослав Львович, Шишкин Андрей Юрьевич
Обязательная аудиторная нагрузка на МДК МДК 76 час
В том числе:
теоретических занятий 20 час
лабораторных работ 0 час
практических занятий 56 час
консультаций по курсовому проектированию 0 час

Проверил Филиппова Т.Ф. 31.08.2021

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
Раздел 1. САПР и ее виды в машиностроении				
Тема 1.1. Классификация САПР				
1-2	теория	Введение. Цели дисциплины. Структура дисциплины.	**2**	
3-4	теория	Состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении	**2**	Подготовить короткое выступление (обзор возможностей) по одной из систем САПР, используемых в машиностроении. За источник использовать электронные ресурсы.
Раздел 2. Применение CAD систем в машиностроении				
Тема 2.1. Подготовка конструкторской документации				
5-6	теория	Моделирование детали по заданным параметрам	**2**	Вписать деталь в заданные контуры и разместить на ней требуемые элементы для моделирования. Разместить: 1 бобышку произвольной формы (круглая, квадратная, шестигранная ...), 1 закрытый карман прямоугольной формы, один карман круглый диаметром от 30 мм, открытый двухступенчатый карман, четыре уступа (полки), одно наклонное ребро и два скругления радиусом R15 на вертикальных ребрах, отверстие диаметром 20H7, 2 отверстие диаметром 8H9, 8 отверстие диаметром 6, радиуса скругления в углах R8, радиус скругления основания (между вертикальными ребрами и полотном) R3. Вычертить на листе бумаги: необходимые виды и разрезы, нанести размеры на эскиз от выбранной конструкторской базы. Эскиз выполняется от руки. Принести к следующему занятию.
7-8	практическое занятие	Практическая работа №1. Моделирование КЭМ детали по эскизам детали.	**2**	
9-10	практическое занятие	Практическая работа №1. Построение чертежа детали с КЭМ.	**2**	повторить пройденный материал

11-12	теория	Принципы построения криволинейных поверхностей. Построение теоретической поверхности изделия по сплайнам и углам.	**2**	Выполнить анализ выданного чертежа детали и расписать: - Наименование изделия и его назначение, общая характеристика (силовые характеристики, испытываемые деформации и прикладываемые нагрузки, работа в средах, материал детали).- Описание форм изделия и особенностей конструкции (габаритные размеры, описание формы изделия, сочетание приметивных геометрических фигур образующих деталь).- Описание точности и качества обрабатываемых поверхностей (общий класс точности детали и квалитет детали, общая щероховатость, описание всех отдельных элементов с отличными подобными характеристиками).
13-14	теория	Принципы построения криволинейных поверхностей. Построение теоретической поверхности изделия по сечениям.	**2**	
15-18	практическое занятие	Практическая работа №2. Построение КЭМ авиационной детали с построением теоретических обводов контура.	**4**	Выполнить описания материала детали и его свойств: Описание группы материала, свойств, состав и назначение.Режимы термообработки.Физические свойства материала, составлена таблица.Механически свойства материала, составлена таблица.Химические свойства материала, составлена таблица.Описание влияния элементов материала.
19-22	практическое занятие	Практическая работа №2. Оформление чертежа детали с теоретическими данными по готовой КЭМ детали.	**4**	

23-24	теория	Проектирование и моделирование КЭМ заготовки (штамповка). Расчет припусков и определение размеров заготовок.	**2**	Выполнить выбор и обоснование типа производства, количества деталей в партии и периодичность ее запуска на ранее выданную индивидуальную деталь: Правильно выполнен предварительный выбор типа производства (табличный) Правильно выполнен расчет и коррекцию размера партии (годовой объем выпуска деталей, периодичность запуска (необходимый запас деталей на складе), фонд рабочего времени) Правильно выполнен выбор серийности производства согласно методических указаний (МУ). Верно определен необходимый запас заготовок на складе (3-5 для крупных, 6-9 для средних, 10-13 для мелких)Верно определен фонд рабочих дней в году по производственному календарюВыполнен расчет размера операционной партииВыполнен расчет переодичности запуска партии
25-28	практическое занятие	Проектирование и моделирование КЭМ заготовки (штамповка). Моделирование заготовки на основе КЭМ детали и расчетов припусков.	**4**	Выполнить расчет припусков на заготовку детали ранее выданную: Расчет межоперационных припусков на обработку выполнен аналитическим методом правильно с необходимой точностьюРасчет общего припуска на заготовку выполнен аналитическим методом правильно с необходимой точностью. Припуски и допуски на штамповку по ГОСТ 7505-74.Выбраны статистическим методом межоперационные припуски на обработку с необходимой точностьюСоставлена таблица промежуточных размеров раасчетного конструктивного элемента заготовкиСоставлена таблица размеров конструктивных элементов заговки в соответствии с размерами чертежа деталиВыбраны напуски (литейные или штамповочные уклоны, радиусные переходы) статистическим методом
29-34	практическое занятие	Практическая работа №3. Моделирования заготовки по КЭМ авиационной детали.	**6**	
35-38	практическое занятие	Практическая работа №3. Построение чертежа заготовки по КЭМ заготовки авиационной детали.	**4**	
Тема 2.2. Подготовка технологической документации				

39-40	теория	Выбор необходимого инструмента для обработки на оборудовании с ЧПУ и параметров для расчета режимов резания.	**2**	Выполнить качественный анализ технологичности ранее выданной детали.Конструктивно-технологические требования:1. Деталь должна быть жесткой и прочной, стенки и внутренние перегородки должны быть достаточных размеров, чтобы при закреплении заготовки и в процессе обработки не возникали деформации, а следовательно и погрешности обработки.2. Базовые поверхности детали должны иметь достаточную протяженность, позволяющую осуществить полную механическую обработку от одной неизменной базы.3. Обрабатываемые поверхности должны быть открыты и доступны для подхода режущего инструмента при врезании и выходе.4. Внешняя форма детали должна давать возможность одновременно обрабатывать несколько наружных поверхностей путем много инструментальной обработки.5. Отверстия корпусных деталей по возможности должны иметь простую геометрическую форму без кольцевых канавок и фасок.6. Возможность сквозной обработки при помощи расточных инструментов.7. Отверстия, оси которых расположены под углом относительно стенки обрабатываемой детали, нежелательны. При сверлении подобных отверстий создаются неудобства резания, т.к. режущие кромки начинают резать не одновременно.8. В стенках и перегородках нежелательны различные окна, прерывающие отверстия и т.д.9. Крепежные отверстия деталей должны быть стандартными.
41-42	практическое занятие	Практическая работа №4. Выбор режущего инструмента для обработки на оборудовании с ЧПУ на ранее спроектированную авиационную деталь.	**2**	
43-44	теория	Расчет режимов резания с использованием САПР и нормативов.	**2**	
45-46	практическое занятие	Практическая работа №4 Расчет режимов резания на ранее выбранный инструмент для обработки авиационной детали на оборудовании с ЧПУ.	**2**	Выполнить выбор инструмента и инструментальной оснастки на ранее выданную деталь на КП по МДК.01.01

47-48	теория	Выбор технологического оборудования и инструментальной оснастки для обработки на оборудовании с ЧПУ	**2**	Выполнить расчет режимов резания на инструмент применяемый для обработки ранее выданной детали на КП по МДК.01.01
49-50	практическое занятие	Практическая работа №5. Выбор технологического оборудования с ЧПУ для обработки авиационной детали.	**2**	Выполнить выбор оборудования для обработки на ЧПУ ранее выданной детали на КП по МДК.01.01
51-52	практическое занятие	Выбор инструментальной оснастки под выбранное оборудование и инструмент	**2**	
53-54	практическое занятие	Практическая работа №5. Выбор инструментальной оснастки под выбранное оборудование и инструмент для обработки авиационной детали.	**2**	Выполнить выбор инструментальной оснастки из ходя из выбранного оборудования и инструмента для обработки ранее выданной детали на КП по МДК.01.01
55-56	теория	Составление карты наладки инструмента для обработки на оборудовании с ЧПУ.	**2**	
57-60	практическое занятие	Практическая работа №5. Составление карты наладки инструмента для обработки на оборудовании с ЧПУ авиационной детали.	**4**	
61-62	практическое занятие	Последовательность проектирования приспособлений для обработки на оборудовании с ЧПУ. Анализ конструкции детали и выполняемой технологической операции, выбор элементов базирования и зажима, составление схемы нагрузок, расчет силы зажима для механизированного приспособления, выбор пневмо или гидроцилиндров, расчет на прочность и точность. Графическое компоновка станочного приспособления.	**2**	
63-64	практическое занятие	Моделирование ЭМС станочного приспособления.	**2**	
65-66	практическое занятие	Практическая работа №6. Проектирование станочного приспособления под авиационную деталь. Расчет силы зажима и на прочностные расчеты элементов конструкции.	**2**	Выполнить расчет усилия зажима и прочностной расчет для элементов приспособления для обработки ранее выданной детали на КП по МДК.01.01
67-70	практическое занятие	Практическая работа №6. Проектирование станочного приспособления под авиационную деталь. Моделирование ЭМС.	**4**	Выполнить расчет усилия зажима и прочностной расчет для элементов приспособления для обработки ранее выданной детали на КП по МДК.01.01
71-72	практическое занятие	Практическая работа №6. Построение чертежа станочного приспособления по ЭМС.	**2**	
73-74	практическое занятие	Построение спецификации по чертежу станочного приспособления.	**2**	
75-76	практическое занятие	Практическая работа №6. Построение спецификации по чертежу станочного приспособления.	**2**	Выполнить проверку правильности выполнения спецификации на приспособление для обработки на ЧПУ
		Всего:	76	

ЛИТЕРАТУРА

1. [основная] Лебедев Л.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие / Л.В. Лебедев и др.. - 2-е изд., стер.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 424 с.

2. [основная] Технология производства и автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроения : учебник / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин и др.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 320 с.

3. [основная] Горохов В.А. Проектирование технологической оснастки : учебник / В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе. - 2-е изд., стер.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 432 с.

4. [основная] Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие / А.Н. Поляков [и др.].. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 198 с. — ISBN 978-5-4417-0444-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/33646.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. [основная] Горохов В.А., Схиртладзе А.Г. Проектирование и расчет приспособлений : учебник / В.АГ. орохов ., А.Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 304 с.

6. [основная] Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие / А.А. Терентьев [и др.].. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 107 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/33645.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. [основная] Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / Поляков А.Н., Никитина И.П., Гончаров И.О.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0583-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92157.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. [основная] Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / Поляков А.Н., Никитина И.П., Гончаров И.О.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-4488-0584-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92158.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. [основная] Мычко В.С. Программирование технологических процессов на станках с программным управлением : учебное пособие / Мычко В.С.. — Минск : Вышэйшая школа, 2010. — 287 с. — ISBN 978-985-06-1928-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20123.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей