



Министерство образования Иркутской области
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю

Зам. директора

Коробкова Е.А.

«31» августа 2025 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2025 - 2026 учебный год

Специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Наименование

МДК 04.02

Технологическое оборудование и оснастка при производстве деталей летательных аппаратов и сборочных работ авиационной

Курс и группа

4 курс С-22-1А

Семестр

7

Преподаватель (ФИО)

Захаров Роман Николаевич

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем

122

час

В том числе:

теоретические занятия 56 час

лабораторные работы 0 час

практические занятия 22 час

курсовое проектирование 30 час

консультации 0 час

Самостоятельная работа 2 час

Проверил

Филиппова Т.Ф. 31.08.2025

| № | Вид занятия | Наименование разделов, тем, СРС | Кол-во | Домашнее задание |
|---|-------------|--|--------|------------------|
| Раздел 1. Технологическая оснастка на изготовление деталей | | | | |
| Тема 1.1. Применяемая оснастка при изготовлении деталей | | | | |
| 1 | теория | Технологическая оснастка для изготовления деталей при металлообработке. Основные понятия и определения. | 1 | |
| 2-3 | теория | Классификация приспособлений. Основные элементы приспособлений. | 2 | |
| 4 | теория | Базирование заготовки в приспособлении. Типовые базировочные элементы приспособлений. | 1 | |
| 5 | теория | Основные и вспомогательные опоры. Призматические опоры. Регулируемые подводимые опоры. | 1 | |
| 6-7 | теория | Зажимные устройства приспособлений, требования, предъявляемые к ним. Виды зажимных устройств. Механизированные приводы зажимных устройств. | 2 | |
| 8-9 | теория | Крепежные элементы приспособлений. Направляющие элементы приспособлений. | 2 | |
| 10 | теория | Оправки, виды оправок. Корпуса приспособлений. Особенности приспособлений к станкам с программным управлением. | 1 | |
| 11 | теория | Оправки, виды оправок. Корпуса приспособлений. Особенности приспособлений к станкам с программным управлением. | 1 | |
| 12-13 | теория | Технологическая оснастка заготовительно-штамповочного производства. Конструкция разделительных штампов. Разновидности разделительных операций. Классификация разделительных штампов по построению технологического процесса: штампы простого действия; штампы последовательного действия. Основной конструктивный признак штампа. Упрощённые, универсальные инструментальные, специальные инструментальные штампы. | 2 | |
| 14-15 | теория | Универсальные инструментальные штампы. Универсальные дыропробивные штампы. Штампы для поэлементной штамповки. Специальные инструментальные штампы для вырубки одной определённой детали. | 2 | |
| 16-17 | теория | Специальные инструментальные штампы. Упрощённые штампы – листовые, блочные, для поэлементной штамповки. Специальные инструментальные штампы для вырубки одной определённой детали. | 2 | |

| | | | | |
|--|-------------------------|--|---|--|
| 18-19 | теория | Гибка в штампах. Классификация гибочных инструментальных штампов: простые с цельными пуансоном и матрицей; с пуансоном или матрицей, поворачивающимися или скользящими в процессе гибки детали; комбинированные; универсальные, переналаживаемые. | 2 | |
| 20 | теория | Вытяжные штампы. Классификация вытяжных штампов: простые и комбинированные. Конструкция штампа для прессы простого действия. Комбинированные штампы. | 1 | |
| 21-22 | теория | Штамповка на листоштамповочных (падающих) молотах. Технологическая характеристика процесса. Листоштамповочные падающие молоты. | 2 | |
| 23 | теория | Высокоэнергетические и специальные методы формовки деталей. Технологические особенности высокоэнергетических методов формообразования. Штамповка взрывом. Формовка на пресс-пушках и пресс-молотах взрывного действия. Штамповка взрывчатыми газовыми смесями. | 1 | |
| 24-25 | теория | Горячая и холодная объёмная штамповка. Технологическая характеристика горячей объёмной штамповки. Разновидности процесса, оснастка и оборудование. Оформление чертежей поковок. Технологическая характеристика горячей и холодной объёмной штамповки. | 2 | |
| 26-27 | теория | Формование деталей из неметаллических материалов. Формование при помощи герметичной эластичной оболочки. Формование пропиткой под давлением. Изготовление деталей из стеклопластиков намоткой. | 2 | |
| Тема 1.2. Проектирование технологической оснастки на детали | | | | |
| 28 | теория | Состав исходных данных для проектирования технологической оснастки: технические условия на проектирование приспособления, чертеж изделия, технологический процесс сборки, альбомы типовых конструкций сборочных приспособлений и стандартных деталей. | 1 | |
| 29 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса изготовления детали с выбором технологического оборудования и средств технологического оснащения. | 1 | |
| 30 | теория | Последовательность проектирования оснастки: эскизный проект, рабочий проект. Оформление чертежа общего вида оснастки, детализация. Составление спецификации на оснастку. | 1 | |

| | | | | |
|---|-------------------------|---|---|--|
| 31-32 | теория | Определение усилий штамповки, выбор оборудования, определение центра давления штампа, выбор зазора между пуансоном и матрицей, выбор и разработка конструктивных элементов штампа. Оправки для доводки деталей. Формблоки. Выбор материала и термообработка деталей оснастки. | 2 | |
| 33-34 | теория | Типовые конструкции обтяжных пуансонов для изготовления обшивок и деталей из профилей. Выбор материала оснастки. | 2 | |
| 35-36 | теория | Виды пресс-форм: стационарные, прямого прессования, кассетные. Типовые конструкции пресс-форм. Выбор материала для деталей пресс-форм | 2 | |
| 37 | курсовое проектирование | Изучение задания на проектирование и анализ проектной ситуации. | 1 | |
| 38 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке шпангоута клёпанной конструкции. | 1 | |
| 39-40 | практическое занятие | Конструктивные элементы основных зажимных устройств станочных приспособлений. | 2 | |
| 41 | практическое занятие | Конструкции и работа блочных штампов. | 1 | |
| 42 | практическое занятие | Конструкции и работа блочных штампов. | 1 | |
| 43 | курсовое проектирование | Разработка требований к технологическому процессу сборки. | 1 | |
| 44 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке и клёпке панели крыла клёпанной конструкции. | 1 | |
| 45-46 | практическое занятие | Конструкции и работа пробивных и вырубных штампов. | 2 | |
| 47 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке кессона крыла. | 1 | |
| 48 | Самостоятельная работа | Конструкции и работа пробивных и вырубных штампов. | 1 | |
| 49 | практическое занятие | Анализ технологичности конструкции спроектированного узла для выполнения формообразующей операции. | 1 | |
| Раздел 2. Технологическая оснастка на сборку узлов и агрегатов | | | | |
| Тема 2.1. Основные требования на технологическую оснастку для сборки | | | | |
| 50-51 | теория | Классификация сборочной оснастки по конструктивным и технологическим признакам. Основные элементы рамочной и балочной конструкции приспособлений. | 2 | |
| 52 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке носового отсека фюзеляжа клёпанной конструкции. | 1 | |

| | | | | |
|--|-------------------------|--|---|--|
| 53 | курсовое проектирование | Разработка схемы сборки. | 1 | |
| 54 | теория | Назначение. Требования к сборочным приспособлениям. | 1 | |
| 55 | теория | Составные части сборочных приспособлений: каркас, установочные элементы, средства крепления, механизмы для установки и снятия деталей и узлов. Виды сборочных приспособлений: сборно-разборные, упрощенные сборно-разборные, специализированные. Их особенности и составные части. | 1 | |
| Тема 2.2. Проектирование технологической оснастки на сборку узла | | | | |
| 56-57 | теория | Стандартизированные элементы и детали. Основания и плиты сборочных приспособлений, кронштейны, рубильники, плиты стыка, вилки, стаканы, фиксаторы, прижимы, гидравлическая система. Их назначение, виды и конструктивные особенности. | 2 | |
| 58 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке отсека фюзеляжа. | 1 | |
| 59 | курсовое проектирование | Выбор пооперационного маршрута. | 1 | |
| 60-61 | практическое занятие | Составление эскиза элементов сборочного приспособления. | 2 | |
| Тема 2.3. Проектирование конструкторской документации на технологическую оснастку для сборки узла | | | | |
| 62 | теория | Схемы базирования и их погрешности. Выбор схемы базирования. Условные обозначения на схемах базирования. | 1 | |
| 63 | теория | Разработка технологического процесса сборки. Его этапы. Разработка компоновки: конструктивно-технологическая характеристика, базирование деталей и узлов, условия поставки деталей и узлов, схема сборки, эскиз сборочного приспособления, подбор оборудования. | 1 | |
| 64-65 | теория | Методы увязки заготовительной и сборочной оснастки. Технические условия на проектирование сборочного приспособления. Их содержание. | 2 | |
| 66 | курсовое проектирование | Выбор оборудования. | 1 | |
| 67 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке клепанных панелей. | 1 | |
| 68 | теория | Порядок проектирования. Базовые оси. Основные размеры и допуски приспособления. Характерные сечения. Конструктивные особенности. | 1 | |

| | | | | |
|-------|-------------------------|--|---|--|
| 69-70 | теория | Порядок и особенности проектирования сборочных приспособлений при монтаже с использованием координатных стендов, шаблонов и геодезических оптических приборов; при монтаже с помощью точных оптических приборов, лазерных излучателей и координатных линеек; с использованием шаблона монтажно-фиксирующего. | 2 | |
| 71-72 | теория | Порядок проектирования специализированных сборочных приспособлений. | 2 | |
| 73-74 | теория | Требования к разделочному стенду. Элементы разделочных стендов. | 2 | |
| 75 | теория | Специальные и универсальные разделочные стенды. Методика проектирования. | 1 | |
| 76 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке плоских узлов типа лонжеронов. | 1 | |
| 77 | теория | Требования к конструкции стыковочного стенда. Его элементы. | 1 | |
| 78-79 | теория | Взаимная ориентация отсеков. Конструктивные схемы стендов в зависимости от метода установки, базирование отсеков и конструкции стыка. | 2 | |
| 80-81 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке межлонжеронной части киля. | 2 | |
| 82-83 | практическое занятие | Разработка технических условий на проектирование сборочного приспособления. | 2 | |
| 84-85 | практическое занятие | Составление схемы конструктивно-технологического описания узла летательного аппарата. | 2 | |
| 86 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке стыковых узлов киля и стабилизатора. | 1 | |
| 87 | курсовое проектирование | Разработка сборочного чертежа узла. | 1 | |
| 88-89 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке интерцептора. | 2 | |
| 90 | практическое занятие | Составление схемы базирования деталей в сборочном приспособлении. | 1 | |
| 91 | практическое занятие | Составление схемы базирования деталей в сборочном приспособлении. | 1 | |
| 92-93 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке тормозного щитка. | 2 | |
| 94 | практическое занятие | Составление схемы базирования деталей в сборочном приспособлении. | 1 | |
| 95 | практическое занятие | Разработка условий поставки деталей на сборку. | 1 | |

| | | | | |
|---|-------------------------|---|-----|--|
| 96 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке секции предкрылка. | 1 | |
| 97 | курсовое проектирование | Разработка чертежа детали. | 1 | |
| 98 | практическое занятие | Разработка условий поставки деталей на сборку. | 1 | |
| 99-100 | курсовое проектирование | Оформление технологической документации. | 2 | |
| 101 | курсовое проектирование | Оформление пояснительной записки. | 1 | |
| 102 | практическое занятие | Разработка схемы сборки. | 1 | |
| 103 | практическое занятие | Разработка схемы сборки. | 1 | |
| 104 | практическое занятие | Выполнение эскиза сборочного приспособления. | 1 | |
| 105 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке секции закрылка. | 1 | |
| 106 | практическое занятие | Выполнение эскиза сборочного приспособления. | 1 | |
| 107 | курсовое проектирование | Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке крышки багажного люка. | 1 | |
| 108-109 | курсовое проектирование | Оформление пояснительной записки. | 2 | |
| 110 | консультация | Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим занятиям, подготовка к их защите. | 1 | |
| 111 | консультация | Планирование выполнения курсового проекта. | 1 | |
| 112 | Самостоятельная работа | Определение целей и задач проекта. | 1 | |
| 113 | консультация | Изучение содержания разделов проекта. Определение состава пояснительной записки проекта. | 1 | |
| 114 | консультация | Определение содержания графической части проекта. | 1 | |
| 115 | консультация | Определение содержания технической документации проекта. | 1 | |
| 116 | консультация | Изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования. | 1 | |
| Раздел 3. Промежуточная аттестация | | | | |
| Тема 3.1. Промежуточная аттестация | | | | |
| 117-122 | | Промежуточная аттестация | 6 | |
| Всего: | | | 122 | |

ИСТОЧНИКИ

1. [основная] Проскурин, В. Д. Разработка технологических процессов в производстве летательных аппаратов : учебное пособие / В. Д. Проскурин. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 152 с. — ISBN 978-5-7410-1475-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61402.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. [основная] Гусева, Р. И. Конструкция и прочность летательных аппаратов: основы расчета самолета на прочность : учебное пособие для СПО / Р. И. Гусева. — Саратов : Профобразование, 2022. — 77 с. — ISBN 978-5-4488-1544-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124044.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/124044>