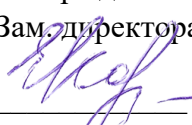




Министерство образования Иркутской области
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю

Зам. директора

 Коробкова Е.А.

«31» августа 2025 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2025 - 2026 учебный год

| | | | |
|---|---|--|-----|
| Специальности | 15.02.16 Технология машиностроения | | |
| Наименование | МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин | | |
| Курс и группа | 3 курс ТМ-23-2 | | |
| Семестр | 6 | | |
| Преподаватель (ФИО) | Кусакин Святослав Львович, Каверзина Екатерина Сергеевна | | |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 178 | | час |
| В том числе: | | | |
| теоретические занятия | 24 | | час |
| лабораторные работы | 0 | | час |
| практические занятия | 82 | | час |
| курсовое проектирование | 40 | | 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. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин | | | | |
| Тема 1.1. Изучение принципов выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания | | | | |
| 1 | теория | Расчёт параметров механической обработки: кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания. Виды и характеристики смазочно-охлаждающих технологических средств. Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт размеров режущего инструмента. | 1 | |
| 2 | теория | Классификация инструментальных материалов. Выбор инструмента для обработки стали. Выбор инструмента для обработки нержавеющей стали и чугуна. Выбор инструмента для обработки цветных металлов и сплавов. Выбор инструмента для обработки жаропрочных материалов и материалов повышенной твердости. | 1 | |
| 3 | теория | Типовое оборудование для производства корпусных деталей. Виды и технические характеристики. Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации. Подбор технологической оснастки. | 1 | |
| 4-5 | курсовая работа | Выполнение построения электронной модели детали. | 2 | |
| 6-7 | консультация | Выполнение чертежа детали. | 2 | |
| 8-9 | практическое занятие | Выбор инструмента для обработки неметаллических материалов. Типовое оборудование для производства деталей типа тел вращения. Универсальные станки, станки с ЧПУ, автоматы и полуавтоматы. | 2 | |
| 10-11 | практическое занятие | Практические занятия по выбору режущего инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями). | 2 | |
| 12-13 | практическое занятие | Выбор режимов резания согласно каталогам. Использование программ-калькуляторов для выбора режимов резания (различные производители). | 2 | |
| 14-15 | курсовая работа | Описание конструкции и служебного назначения детали. Представление характеристики материала детали и его свойств. | 2 | |
| 16-17 | консультация | Разработка маршрута технологического процесса. | 2 | |
| 18-19 | практическое занятие | Оценка износа режущих инструментов. | 2 | |

| | | | | |
|---|-------------------------|---|---|--|
| 20-21 | практическое занятие | Изучение каталогов станков отечественных и иностранных производителей. Подбор оборудования для единичного и серийного производства. Изучение каталогов технологической оснастки. Подбор для единичного и серийного производства. | 2 | |
| 22-23 | курсовая работа | Выбор и обоснование типа производства. Определение количества деталей в партии и периодичность её запуска. | 2 | |
| 24-25 | консультация | Выбор вида заготовки и метода ее получения. | 2 | |
| Тема 1.2. Основы планирования и организации производственного процесса | | | | |
| 26 | теория | Основные сведения о машиностроительном производстве. Участок и цех машиностроительного производства. Порядок составления планировки участков. Компонировочный план цеха. | 1 | |
| 27 | теория | Расположение оборудования механических участков: по типу станков и по технологическому процессу. Нормы расположения оборудования. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие сборочные цехи. | 1 | |
| 28 | теория | Обоснование выбора принципа размещения оборудования на участке: выбор межоперационных транспортных средств, расчёт межоперационных заделов, определение мест складирования заготовок. Планировка поточных линий. Общие рекомендации по выбору ширины проездов. Определение состава и численности персонала, работающего на участке. Обоснование принципа оснащения рабочих мест: размещение оборудования в условиях многостаночного обслуживания. Основные технико-экономические показатели работы участка. | 1 | |
| 29-30 | курсовое проектирование | Расчет погрешности базирования. Схема полей допусков. | 2 | |
| 31-32 | консультация | Расчет припусков и напусков. | 2 | |
| 33-34 | практическое занятие | Разработка проекта участка механического цеха и планировки рабочего места. Анализ исходных данных: характеристика программы участка, расчёт трудоёмкости изготовления детали, расчёт количества технологического оборудования участка. | 2 | |
| 35-36 | практическое занятие | Составление характеристики программы участка механического цеха. | 2 | |
| 37-38 | курсовая работа | Выполнение ЭМД заготовки. | 2 | |
| 39-40 | консультация | Выполнение чертежа заготовки. | 2 | |

| | | | | |
|---|-------------------------|---|---|--|
| 41-42 | практическое занятие | Расчёт количества технологического оборудования участка. Составление плана размещения оборудования на участке. | 2 | |
| 43-44 | практическое занятие | Расчёт количества технологического оборудования участка. Составление плана размещения оборудования на участке. | 2 | |
| 45-46 | курсовое проектирование | Анализ технологичности. | 2 | |
| 47-48 | консультация | Выбор оборудования. | 2 | |
| Раздел 2. Типовые технологические процессы изготовления различных деталей машин | | | | |
| Тема 2.1. Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения | | | | |
| 49 | теория | Характеристика и конструкторско-технологические признаки валов и осей. Требования к технологичности валов. Материалы и заготовки валов. Схемы базирования. Типы и назначение центровых отверстий. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки цилиндрических поверхностей. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов. | 1 | |
| 50 | теория | Характеристики и конструкторско-технологические признаки втулок. Требования к технологичности втулок. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления втулок. | 1 | |
| 51 | теория | Характеристики и конструкторско-технологические признаки дисков, колец, крышек. Требования к технологичности, материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления дисков, колец, крышек. Особенности обработки тонкостенных деталей и деталей с габаритными размерами более 500 мм. | 1 | |
| 52-53 | курсовое проектирование | Обоснование выбора станочной оснастки. Выбор инструмента и инструментальной оснастки. | 2 | |
| 54-55 | консультация | Схема нагрузки на заготовку при обработке. | 2 | |
| 56-57 | практическое занятие | Разработка типового маршрута изготовления вала с основными операциями механической обработки. | 2 | |
| 58-59 | практическое занятие | Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента. | 2 | |
| 60-61 | курсовое проектирование | Расчет режима резания инструмента на универсальное оборудование. | 2 | |

| | | | | |
|--|-------------------------|---|---|--|
| 62-63 | консультация | Расчет режима резания инструмента на оборудование с ЧПУ. | 2 | |
| 64-65 | практическое занятие | Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента. | 2 | |
| Тема 2.2. Типовые технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей | | | | |
| 66 | теория | Характеристика и конструкторско-технологические признаки плоскостных деталей, рычажных и тяговых деталей. Требования к технологичности. | 1 | |
| 67 | теория | Методы обработки рычагов. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. | 1 | |
| 68-69 | курсовое проектирование | Методы и средства контроля детали. | 2 | |
| 70-71 | консультация | Составление маршрутного технологического процесса. | 2 | |
| 72-73 | практическое занятие | Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей. | 2 | |
| 74-75 | практическое занятие | Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления рычагов. | 2 | |
| 76-77 | курсовое проектирование | Проектирование операционного технологического процесса. Вычерчивание карт эскизов. | 2 | |
| 78-79 | консультация | Расчет норм времени. | 2 | |
| Тема 2.3. Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач | | | | |
| 80 | теория | Характеристика и конструкторско-технологические признаки зубчатых колес. Требования к технологичности. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. | 1 | |
| 81-82 | практическое занятие | Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления прямозубых шестерней, косозубых шестерней, шевронных колес. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления шестерней с внутренним зацеплением, червячных колес, секторных шестерней. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления шестерней с круговыми зубьями, конических шестерней и зубчатых реек. | 2 | |
| 83-84 | практическое занятие | Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерни. | 2 | |
| 85-86 | курсовое проектирование | Расчет технологической оснастки на усилие зажима. | 2 | |
| 87-88 | консультация | Расчет технологической оснастки на усилие зажима. | 2 | |
| 89-90 | практическое занятие | Разработка типового маршрута изготовления червячного колеса. | 2 | |
| Тема 2.4. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей | | | | |

| | | | | |
|---|-------------------------|--|---|--|
| 91 | теория | Характеристика и конструкторско-технологические признаки корпусных деталей. Требования к технологичности. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки плоских и цилиндрических поверхностей. | 1 | |
| 92-93 | практическое занятие | Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления корпусных деталей коробчатой формы, с гладкими внутренними цилиндрическими поверхностями (длина больше диаметра), деталей сложной пространственной геометрической формы. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления корпусных деталей с направляющими поверхностями, кронштейнов, угольников, стоек и крышек. | 2 | |
| 94-95 | курсовое проектирование | Выполнение электронной сборочной модели станочного приспособления. | 2 | |
| 96-97 | курсовое проектирование | Выполнение чертежа станочного приспособления. | 2 | |
| 98-99 | практическое занятие | Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента. | 2 | |
| 100-101 | практическое занятие | Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента. | 2 | |
| 102-103 | курсовое проектирование | Проектирование исходной программы на обработку на станке с ЧПУ. | 2 | |
| 104-105 | курсовое проектирование | Проектирование исходной программы на обработку на станке с ЧПУ. | 2 | |
| Тема 2.5. Типовые технологические процессы изготовления изделий из листового материала | | | | |
| 106 | теория | Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала. Требования к технологичности. Основные методы обработки деталей из листового материала: лазерная и плазменная резка, рубка, гибка, координатная пробивка. | 1 | |
| 107 | теория | Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. | 1 | |
| 108-109 | практическое занятие | Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоских деталей из листового материала. | 2 | |
| 110-111 | курсовое проектирование | Выполнение расчетно-технологической карты. | 2 | |
| 112-113 | курсовое проектирование | Выполнение расчетно-технологической карты. | 2 | |

| | | | | |
|---|-----------------------------|--|---|--|
| 114-1 15 | практическое занятие | Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления коробчатых и профильных деталей из листового материала. | 2 | |
| Раздел 3. Особенности проектирования, оформления и назначения технологических режимов различных технологических операций | | | | |
| Тема 3.1. Обработка отверстий и резьбовых соединений | | | | |
| 116-1 17 | практическое занятие | Обработка отверстий на сверлильных и расточных станках. Обработка отверстий на строгальных и протяжных станках. Инструмент, режимы резания и техническое нормирование. | 2 | |
| 118-1 19 | практическое занятие | Нарезание наружной и внутренней резьбы. Фрезерование наружной и внутренней резьб, накатывание резьб. | 2 | |
| 120-1 21 | курсовое прое ктирование | Доработка курсового проекта. Подготовка презентации и защитной речи. | 2 | |
| 122-1 23 | практическое занятие | Выполнение расчетов режимов резания сверлением. Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования и развертывании. | 2 | |
| 124-1 25 | практическое занятие | Выполнение расчетов режимов при резьбонарезании. | 2 | |
| 126-1 27 | курсовое прое ктирование | Доработка курсового проекта. Подготовка презентации и защитной речи. | 2 | |
| Тема 3.2. Обработка поверхностей на шлифовальных, строгальных, долбежных станках | | | | |
| 128 | теория | Обработка плоскостей на строгальных и долбежных станках. Обработка плоскостей на протяжных станках. | 1 | |
| 129-1 30 | практическое занятие | Обработка плоскостей на фрезерных станках. Обработка плоскостей на шлифовальных станках. | 2 | |
| 131-1 32 | курсовое прое ктирование | Доработка курсового проекта. Подготовка презентации и защитной речи. | 2 | |
| 133-1 36 | практическое занятие | Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами. | 4 | |
| 137-1 38 | Самостоятель ная работа | Выполнить нормирование фрезерной операции. | 2 | |
| Тема 3.3. Специфические методы обработки: электроэрозионная обработка, обработка давлением | | | | |
| 139 | теория | Особенности электроэрозионной обработки материалов. | 1 | |
| 140-1 41 | практическое занятие | Особенности лазерной обработки материалов. | 2 | |
| 142-1 43 | практическое занятие | Назначение операций электроэрозионной и лазерной обработки при составлении маршрута изготовления деталей. | 2 | |
| 144-1 45 | практическое занятие | Назначение операций электроэрозионной и лазерной обработки при составлении маршрута изготовления деталей. | 2 | |
| Тема 3.4. Термическая и химическая обработка | | | | |

| | | | | |
|--|----------------------|--|---|--|
| 146 | теория | Принципы термической, химико-термической и электрохимической обработки материалов. | 1 | |
| 147 | теория | Контроль параметров качества химико-термической обработки. | 1 | |
| 148-149 | практическое занятие | Назначение операций азотирования, цементации, нитроцементации, цианирования и технических требований при изготовлении различных деталей. Назначение операций цинкования, алитирования, борирования, хромирования и технических требований при изготовлении различных деталей. Назначение операций электрохимической обработки и технических требований при изготовлении различных деталей. | 2 | |
| 150-151 | практическое занятие | Назначение операций отжига, закалки и отпуска при составлении маршрута изготовления деталей. Назначение операций нормализации, старения и охлаждения при составлении маршрута изготовления деталей. | 2 | |
| Тема 3.5. Аддитивные технологии | | | | |
| 152 | теория | Введение в аддитивные технологии. История появления аддитивных технологий. Различие между аддитивным производством и обработкой заготовок на станках с ЧПУ. Терминология аддитивного производства, определения, понятия. | 1 | |
| 153 | теория | Применение аддитивных технологий (АТ) в производстве. Возможности и ограничения применения АТ в машиностроительном производстве. Классификация аддитивных технологий по различным признакам. | 1 | |
| 154 | теория | Классификация аддитивных технологий по различным признакам. Классификация материалов, используемых в установках аддитивного производства. | 1 | |
| 155 | теория | Технологии и машины послойного синтеза из металлопорошковых композиций. Показатели, настраиваемые на принтере и влияющие на качество поверхности изделия. | 1 | |
| 156 | теория | Технологии и оборудование для «выращивания» из металла: beddeposition, directdeposition. | 1 | |
| 157-158 | практическое занятие | Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий. | 2 | |
| 159-160 | практическое занятие | Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами аддитивных технологий. | 2 | |
| 161-162 | практическое занятие | Оценка возможности применения аддитивных технологий для решения различных задач производства. Настройка параметров 3Д-принтера. | 2 | |
| 163-164 | практическое занятие | Особенности конструирования деталей получаемых методами АТ. | 2 | |
| 165-166 | практическое занятие | Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами АТ. | 2 | |

| | | | | |
|---|-------------------------|---|-----|--|
| 167-1 68 | практическое занятие | Выбор и обоснование способа получения детали (по вариантам). | 2 | |
| 169-1 70 | практическое занятие | Расчёт параметров печати при синтезе детали из различных материалов заданной точности (по вариантам). | 2 | |
| 171-1 72 | консультация | Итоговое занятие. | 2 | |
| Раздел 4. Промежуточная аттестация | | | | |
| Тема 4.1. Промежуточная аттестация | | | | |
| 173-1 78 | | Промежуточная аттестация | 6 | |
| Всего: | | | 178 | |

ИСТОЧНИКИ

1. [основная] Багдасарова Т.А. Технология токарных работ : учебник для СПО / Т. А. Багдасарова. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 160 с.
2. [дополнительная] Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92137.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. [дополнительная] Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования : учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92146.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей