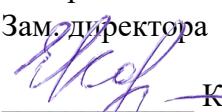




Министерство образования Иркутской области  
*ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»*

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
<b>Раздел 1. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b>				
<b>Тема 1.1. Изучение принципов выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания</b>				
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. Компоновочный 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 шестерени.	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, уголников, 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	
100-1 01	практическое занятие	Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.	2	
102-1 03	курсовое проектирование	Проектирование исходной программы на обработку на станке с ЧПУ.	2	
104-1 05	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	
108-1 09	практическое занятие	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоских деталей из листового материала.	2	
110-1 11	курсовое проектирование	Выполнение расчетно-технологической карты.	2	
112-1 13	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 проектирование	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, зенкеровании и развертывании.	2	
124-1 25	практическое занятие	Выполнение расчетов режимов при резьбонарезании.	2	
126-1 27	курсовое проектирование	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 проектирование	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	Самостоятельная работа	Выполнить нормирование фрезерной операции.	2	

**Тема 3.3. Специфические методы обработки: электроэррозионная обработка, обработка давлением**

139	теория	Особенности электроэррозионной обработки материалов.	1	
140-1 41	практическое занятие	Особенности лазерной обработки материалов.	2	
142-1 43	практическое занятие	Назначение операций электроэррозионной и лазерной обработки при составлении маршрута изготовления деталей.	2	
144-1 45	практическое занятие	Назначение операций электроэррозионной 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	
148-1 49	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	
150-1 51	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	
157-1 58	практическое занятие	Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий.	2	
159-1 60	практическое занятие	Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами аддитивных технологий.	2	
161-1 62	практическое занятие	Оценка возможности применения аддитивных технологий для решения различных задач производства. Настройка параметров 3Д-принтера.	2	
163-1 64	практическое занятие	Особенности конструирования деталей получаемых методами АТ.	2	
165-1 66	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	
<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>				
<b>Тема 4.1. Промежуточная аттестация</b>				
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