



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	<b>24.02.01 Производство летательных аппаратов</b>		
Наименование дисциплины	ОП.05 Материаловедение		
Курс и группа	2 курс С-24-3		
Семестр	3		
Преподаватель (ФИО)	Журавлёв Василий Иванович		
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	64		час
В том числе:			
теоретические занятия	46		час
лабораторные работы	0		час
практические занятия	16		час
курсовое проектирование	0		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. Структура и свойства материалов</b>				
<b>Тема 1.1. Введение в дисциплину "Материаловедение"</b>				
1-2	теория	Определение материаловедения как науки. Роль металлов и других материалов в развитии человечества. Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и развитии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения.	2	
<b>Тема 1.2. Строение металлов</b>				
3-4	теория	Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов.	2	
5	теория	Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро, микро. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов	1	
6	теория	Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов. Смазочные материалы.	1	
7-8	практическое занятие	Определение параметров образцов для испытания на растяжение.	2	
<b>Тема 1.3. Свойства металлов</b>				
9-10	теория	Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов.	2	
11-12	практическое занятие	Определение твердости по Бриннелю, определение твердости по Роквеллу, определение твердости по Виккерсу.	2	
13	теория	Технологические свойства: жидко текучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием.	1	Подготовиться к текущему контролю.
14	теория	Основные методы определения свойств материалов.	1	
<b>Тема 1.4. Методы исследования структуры материалов</b>				
15-16	теория	Термодинамические условия протекания кристаллизации. Понятие о зерне, границе зерен. Влияние степени переохлаждения на величину зерна. Первичная и вторичная кристаллизация. Типы сплавов. Понятия: фаза, структурная составляющая.	2	
17-18	теория	Диаграммы 1, 2, 3 рода (без растворимости компонентов, с неограниченной растворимостью, эвтектического типа с ограниченной растворимостью). Связь между диаграммами состояния и свойствами.	2	Подготовиться к текущему контролю.
19	теория	Классификация железоуглеродистых сплавов. Диаграммы состояния железо-углерод, железо-цемент. Анализ компонентов.	1	
20	теория	Методы исследования структуры материалов.	1	
<b>Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы</b>				
<b>Тема 2.1. Металлургическое производство чугуна и сталей</b>				

21-22	теория	Производство чугуна. Основные виды рудного сырья. Обогащение руды. Топливо, флюсы, огнеупорные материалы. Выплавка чугуна в доменной печи. Ферросплавы. Литейный чугун, предельный чугун. Производство стали. Мартеновские печи. Индукционные конверторные, плазменно-дуговые печи.	2	Подготовить сообщение "Вихретоковый метод неразрушающего контроля".
23-24	практическое занятие	Микроанализ чугунов.	2	Подготовить сообщение "Перспективные легированные стали".
25-26	практическое занятие	Микроанализ конструкционных сталей.	2	
27-28	практическое занятие	Проведение микроанализа сталей до и после обработки.	2	Подготовить сообщение: "Магнитный метод контроля металлов и сплавов".
<b>Тема 2.2. Диаграмма железо-углерод</b>				
29-30	теория	Роль диаграммы в науке о металлах. Практическое назначение. Фазовые и структурные составляющие. Изменение фазового состава при нагреве и охлаждении. Построение кривой охлаждения железа. Классификация сталей по структуре.	2	Подготовить сообщение "Сплавы с эффектом памяти".
31	практическое занятие	Железоуглеродистые сплавы. Построение кривых охлаждения.	1	
32	практическое занятие	Построение кривых охлаждения.	1	
<b>Раздел 3. Термическая обработка стали</b>				
<b>Тема 3.1. Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей</b>				
33-34	теория	Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка.	2	
35-36	теория	Этапы термической обработки сталей.	2	
37-38	практическое занятие	Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства стали.	2	
<b>Тема 3.2. Предварительная термическая обработка</b>				
39-40	теория	Предварительная термическая обработка стали. Отжиг 1 рода: гомогенизационный, рекристаллизационный, отжиг для снятия внутренних напряжений. Отжиг 2 рода: полный, неполный, нормализация. Влияние величины зерна на свойства стали. Структура и свойства продуктов распада аустенита.	2	
<b>Тема 3.3. Окончательная термическая обработка стали</b>				
41-42	теория	Окончательная термическая обработка сталей. Структурные превращения сталей при закалке. Мартенсит – его строение и свойства. Критическая скорость закалки. Закалка полная и неполная. Превращения закаленной стали при нагреве. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Влияние температуры отпуска на свойства стали.	2	
<b>Тема 3.4. Технология термической обработки стали</b>				

43-44	теория	Выбор температуры нагрева под термическую обработку для доэвтектоидных, заэвтектоидных и эвтектоидных сталей. Условия нагрева. Определение времени выдержки. Охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска. Улучшение. Закалка токами высокой частоты (ТВЧ).	2	
45-46	практическое занятие	Обработка металлов давлением.	2	
<b>Тема 3.5. Химикотермическая обработка сталей</b>				
47	теория	Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Стали для цементации. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Термическая обработка после цементации и свойства цементованных деталей. Нитроцементация стали, режимы и области использования. Азотирование стали. Строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Свойства азотированного слоя. Цианирование. Диффузионная металлизация.	1	Подготовиться к текущему контролю.
48	теория	Термическая обработка стали.	1	
<b>Раздел 4. Углеродистые и легированные стали</b>				
<b>Тема 4.1. Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых сталей</b>				
49-50	теория	Классификация сталей по содержанию углерода: стали низко, средне и высокоуглеродистые. Классификация сталей по качеству. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация сталей по назначению. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые инструментальные стали.	2	
51-52	Самостоятельная работа	Расшифровка марок сталей.	2	
<b>Тема 4.2. Легированные стали, маркировка, виды</b>				
53-54	теория	Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. Конструкционные коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы.	2	
55-56	теория	Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Нержавеющие стали ферритного, аустенитного, мартенситного класса. Стали для криогенной техники. Жаропрочные стали. Критерии жаропрочности: предел длительной прочности. Области применения жаропрочных сталей.	2	
<b>Тема 4.3. Инструментальные легированные стали и сплавы</b>				

57-58	теория	Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных сталей. Стали для режущего инструмента. Понятие теплостойкости. Стали пониженной и повышенной прокаливаемости. Быстрорежущие стали. Основные марки. Термическая обработка быстрорежущих сталей. Стали для измерительного инструмента.	2	
<b>Раздел 5. Сплавы цветных металлов</b>				
<b>Тема 5.1. Алюминий и его сплавы</b>				
59-60	теория	Свойства алюминия. Легирующие элементы. Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов.	2	Подготовить сообщение "Производство титана".
<b>Тема 5.2. Медь и ее сплавы</b>				
61	теория	Свойства меди. Применение меди. Латунь, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, области применения. Медно-никелевые сплавы: мельхиоры, нейзельберы, куниали.	1	Подготовиться к текущему контролю.
62	теория	Сплавы цветных металлов.	1	
<b>Тема 5.3. Магний и титан, их сплавы</b>				
63-64	теория	Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана.	2	
Всего:			64	

## ИСТОЧНИКИ

- [дополнительная] Солнцев Ю.П. Материаловедение : учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 495 с.
- [основная] Ильященко, Д. П. Технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Д. П. Ильященко, Е. А. Зернин, С. А. Чернова ; под редакцией С. Б. Сапожкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0929-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99945.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. +
- [основная] Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96962.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- [основная] Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-0145-7, 978-5-4486-0739-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный

ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73753.html> (дата обращения: 24.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. [дополнительная] Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 447 с. — ISBN 978-985-503-907-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93388.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей