



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 дисциплины | ОП.05 Материаловедение | |
| Курс и группа | 2 курс С-24-1 | |
| 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 |
|--|----------------------|---|----------|------------------------------------|
| Раздел 1. Структура и свойства материалов | | | | |
| Тема 1.1. Введение в дисциплину "Материаловедение" | | | | |
| 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 | |
| Тема 1.2. Строение металлов | | | | |
| 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 | |
| Тема 1.3. Свойства металлов | | | | |
| 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 | |
| Тема 1.4. Методы исследования структуры материалов | | | | |
| 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 железуглеродистых сплавов. Диаграммы состояния железо-углерод, железо-цемент. Анализ компонентов. | 1 | |
| 20 | теория | Методы исследования структуры материалов. | 1 | |
| Раздел 2. Железуглеродистые сплавы | | | | |
| Тема 2.1. Металлургическое производство чугуна и сталей | | | | |

| | | | | |
|---|----------------------|--|---|---|
| 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". |
| Тема 2.2. Диаграмма железо-углерод | | | | |
| 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 | |
| Раздел 3. Термическая обработка стали | | | | |
| Тема 3.1. Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей | | | | |
| 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 | |
| Тема 3.2. Предварительная термическая обработка | | | | |
| 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 | |
| Тема 3.3. Окончательная термическая обработка стали | | | | |
| 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 | |
| Тема 3.4. Технология термической обработки стали | | | | |

| | | | | |
|---|------------------------|--|---|------------------------------------|
| 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 | |
| Тема 3.5. Химикотермическая обработка сталей | | | | |
| 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 | |
| Раздел 4. Углеродистые и легированные стали | | | | |
| Тема 4.1. Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых сталей | | | | |
| 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 | |
| Тема 4.2. Легированные стали, маркировка, виды | | | | |
| 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 | |
| Тема 4.3. Инструментальные легированные стали и сплавы | | | | |

| | | | | |
|--|--------|--|----|--|
| 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 | |
| Раздел 5. Сплавы цветных металлов | | | | |
| Тема 5.1. Алюминий и его сплавы | | | | |
| 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". |
| Тема 5.2. Медь и ее сплавы | | | | |
| 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, кундали. | 1 | Подготовиться к текущему контролю. |
| 62 | теория | Сплавы цветных металлов. | 1 | |
| Тема 5.3. Магний и титан, их сплавы | | | | |
| 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