Министерство образования Иркутской области
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю
Зам. директора
_____ Коробкова Е.А.
«31» августа 2026 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2026 - 2027 учебный год

Специальности **24.02.01 Производство летательных аппаратов**
Наименование дисциплины ОП.05 Материаловедение
Курс и группа 2 курс С-25-1
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. 31.08.2026

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
Раздел 1. Структура и свойства материалов				
Тема 1.1. Введение в дисциплину				
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 железоуглеродистых сплавов. Диаграммы состояния железо-углерод, железо-цемент. Анализ компонентов.	**1**	
20	теория	Методы исследования структуры материалов.	**1**	
Раздел 2. Железоуглеродистые 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 эвтектоидныхсталей. 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 текущем 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. Латуни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, области применения. Медно-никелиевые сплавы: мельхиоры, нейзельберы, куниали.	**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

1. [основная] Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561268 +

2. [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. +

3. [основная] Материаловедение машиностроительного производства : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 545 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18303-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568852 +