



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	1 курс С-25-В	
Семестр	1	
Преподаватель (ФИО)	Чемякина Евгения Владимировна	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	122	час
В том числе:		
теоретические занятия	16	час
лабораторные работы	0	час
практические занятия	12	час
курсовое проектирование	0	час
консультации	0	час
Самостоятельная работа	82	час

Проверил \_\_\_\_\_ 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.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2. Строение металлов</b>				
3-4	Самостоятельная работа	Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов.	<b>2</b>	
5-6	Самостоятельная работа	Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов. Смазочные материалы.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3. Свойства металлов</b>				
7-8	Самостоятельная работа	Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов.	<b>2</b>	
9-10	Самостоятельная работа	Определение твердости по Бриннелю, определение твердости по Роквеллу, определение твердости по Виккерсу.	<b>2</b>	
11-12	Самостоятельная работа	Технологические свойства: жидко текучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием.	<b>2</b>	Подготовиться к текущему контролю.
13	теория	Металлы.	<b>1</b>	
<b>Тема 1.4. Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования</b>				
14	теория	Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро, микро. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов.	<b>1</b>	
15-16	Самостоятельная работа	Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение.	<b>2</b>	
17-18	Самостоятельная работа	Макроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.5. Методы исследования структуры материалов</b>				
19-20	Самостоятельная работа	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.	<b>2</b>	
21-22	Самостоятельная работа	Диаграммы 1, 2, 3 рода (без растворимости компонентов, с неограниченной растворимостью, эвтектического типа с ограниченной растворимостью). Связь между диаграммами состояния и свойствами.	<b>2</b>	Подготовиться к текущему контролю.
23	теория	Методы исследования структуры материалов.	<b>1</b>	
<b>Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы</b>				
<b>Тема 2.1. Металлургическое производство чугуна и сталей</b>				

24	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.	1	Подготовить сообщение "Вихретоковый метод неразрушающего контроля".
25-26	Самостоятельная работа	Микроанализ чугунов.	2	Подготовить сообщение "Перспективные легированные стали".
27-28	Самостоятельная работа	Микроанализ конструкционных сталей.	2	
29-30	Самостоятельная работа	Проведение микроанализа сталей до и после обработки.	2	Подготовить сообщение: "Магнитный метод контроля металлов и сплавов".
<b>Тема 2.2. Диаграмма железо-углерод</b>				
31	практическое занятие	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.	1	Подготовить сообщение "Сплавы с эффектом памяти".
32	практическое занятие	Железоуглеродистые сплавы. 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	Самостоятельная работа	Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. Этапы термической обработки сталей.	2	
35-36	Самостоятельная работа	Расшифровка марок сталей.	2	
37-38	Самостоятельная работа	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	практическое занятие	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.	1	
<b>Тема 3.3. Окончательная термическая обработка стали</b>				
40	практическое занятие	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.	1	
<b>Тема 3.4. Технология термической обработки стали</b>				

41-42	Самостоятельная работа	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	
43-44	Самостоятельная работа	Обработка металлов давлением.	2	
<b>Тема 3.5. Химикотермическая обработка сталей</b>				
45-46	Самостоятельная работа	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.	2	Подготовиться к текущему контролю.
47	теория	Термическая обработка стали.	1	
<b>Раздел 4. Углеродистые и легированные стали</b>				
<b>Тема 4.1. Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых сталей</b>				
48	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.	1	
49-51	Самостоятельная работа	Расшифровка марок сталей.	3	
<b>Тема 4.2. Легированные стали, маркировка, виды</b>				
52-54	Самостоятельная работа	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.	3	
55-56	практическое занятие	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	Самостоятельная работа	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	Самостоятельная работа	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>				
61-62	Самостоятельная работа	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.	2	Подготовиться к текущему контролю.
63	теория	Сплавы цветных металлов.	1	
<b>Тема 5.3. Магний и титан, их сплавы</b>				
64	теория	Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана. Классификация сплавов по структуре. Маркировка, термическая обработка титановых сплавов и области их применения.	1	
65-67	Самостоятельная работа	Свойства магния. Взаимодействие магния с легирующими элементами и их влияние на свойства сплавов. Термическая обработка сплавов магния. Литейные и деформируемые сплавы, области применения.	3	
<b>Тема 5.4. Коррозия металлов и сплавов</b>				
68-70	Самостоятельная работа	Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-термическая обработка металла.	3	Подготовиться к текущему контролю.
71	теория	Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.	1	
<b>Раздел 6. Неметаллические и композиционные материалы</b>				
<b>Тема 6.1. Общие сведения о неметаллических материалах</b>				

72	теория	Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Абразивные материалы. Области применения неметаллических материалов в технике.	1	
73-74	Самостоятельная работа	Виды пластмасс, методы получения пластмасс.	2	
<b>Тема 6.2. Полимерные материалы</b>				
75-76	Самостоятельная работа	Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. Термореактивные полимеры, их характеристики.	2	
77-78	Самостоятельная работа	Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. Термореактивные полимеры, их характеристики.	2	
79-80	практическое занятие	Полимерные материалы.	2	
<b>Тема 6.3. Стекла</b>				
81-82	Самостоятельная работа	Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы.	2	
<b>Тема 6.4. Керамические материалы</b>				
83-84	Самостоятельная работа	Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Классификация керамических материалов.	2	
85-86	Самостоятельная работа	Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами.	2	
<b>Тема 6.5. Резины</b>				
87-88	практическое занятие	Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители. Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический.	2	
89-90	Самостоятельная работа	Подбор материала по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ.	2	
<b>Тема 6.6. Композиционные материалы</b>				

91-92	Самостоятельная работа	Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна.	2	
93-94	Самостоятельная работа	Композиты с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения. Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, боропластики.	2	Подготовить сообщение "Волокнистые композиты".
<b>Тема 6.7. Порошковые и композиционные материалы</b>				
95-96	Самостоятельная работа	Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения.	2	Подготовиться к текущему контролю.
97	теория	Особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов.	1	
<b>Раздел 7. Основные способы обработки материалов</b>				
<b>Тема 7.1. Способы обработки материалов</b>				
98	теория	Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения.	1	
99-100	Самостоятельная работа	Обработка металлов давлением.	2	
101-102	Самостоятельная работа	Обработка металлов давлением.	2	
103-104	Самостоятельная работа	Прокатное производство, виды проката.	2	
105-106	Самостоятельная работа	Ковка. Штамповка горячая и холодная.	2	Подготовиться к текущему контролю.
107	теория	Обработка металлов.	1	
<b>Тема 7.2. Сверхтвердые материалы</b>				
108	теория	Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства. Метод получения нитрида бора.	1	
109-110	практическое занятие	Применение в промышленности кубического нитрида бора.	2	
111-112	консультация	Структура и свойства материалов.	2	
113-114	консультация	Железоуглеродистые сплавы.	2	
115-116	консультация	Неметаллические и композиционные материалы.	2	
117-118	консультация	Основные способы обработки материалов	2	
<b>Раздел 8. Промежуточная аттестация</b>				
<b>Тема 8.1. Промежуточная аттестация</b>				
119-122		Промежуточная аттестация	4	
Всего:			122	

## ИСТОЧНИКИ

1. [дополнительная] Солнцев Ю.П. *Материаловедение : учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина.* - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 495 с.