Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

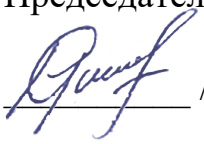
специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2022

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ №15 от 25.05.2022 г.

Председатель ЦК

 /С.Л. Кусакин /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.08 Технология машиностроения; учебного плана специальности 15.02.08 Технология машиностроения; с учетом примерной программы дисциплины ОП.04 Материаловедение, рекомендованной Центром профессионального образования Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ «ФИРО») (протокол заседания № 4 от 5 сентября 2013 года); на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК ТМ №12 от 11.03.2022 г.).

№	Разработчик ФИО
1	Журавлёв Василий Иванович

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	22
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
	1.2	классификацию и способы получения композиционных материалов;
	1.3	принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
	1.4	строение и свойства металлов, методы их исследования;
	1.5	классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
	1.6	методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ
	1.7	основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
	1.8	сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
	1.9	основы термообработки металлов;
Уметь	2.1	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
	2.2	определять виды конструкционных материалов;

	2.3	выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
	2.4	проводить исследования и испытания материалов;
	2.5	рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;
	2.6	подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.
Личностные результаты воспитания	3.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
	3.2	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
	3.3	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
	3.4	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 213 часа (ов), в том числе:
объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 142 часа (ов);
объем внеаудиторной работы обучающегося 71 часа (ов).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальный объем учебной нагрузки	**213**
Объем аудиторной учебной нагрузки	**142**
в том числе:	
лабораторные работы	12
практические занятия	32
курсовая работа, курсовой проект	0
Объем внеаудиторной работы обучающегося	**71**
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 4)	

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Физико-химические закономерности формирования структуры материалов**	**44**			
Тема 1.1	**Строение и свойства металлов**	**10**			
Занятие 1.1.1 теория	Введение в дисциплину Материаловедение. Цель и задачи дисциплины. Межпредметные связи. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Дефекты кристаллического строения .	2	1.1	ОК.1	
Занятие 1.1.2 теория	Качество и свойства материалов: физические, химические, механические, эксплуатационные и технологические.	2	1.4, 3.1	ОК.4	
Занятие 1.1.3 теория	Методы испытания механических свойств металлов.	2	1.4	ОК.5	
Занятие 1.1.4 лабораторная работа	Определение твёрдости металлов по методу Бринелля.	2	2.4	ОК.2	
Занятие 1.1.5 лабораторная работа	Определение твёрдости металлов по методу Роквелла.	2	1.4	ОК.4	
Тема 1.2	**Основы теории сплавов. Диаграмма состояния Fe –Fe3C (железо-цементит)**	**6**			
Занятие 1.2.1	Основные сведения из теории сплавов. Диаграмма состояния	2	1.1	ОК.5	

теория	металлов и сплавов.				
Занятие 1.2.2 теория	Диаграмма состояния Fe – Fe3C (железо-цементит),её критические точки.	2	1.1	ОК.5	
Занятие 1.2.3 практическое занятие	Построение кривых охлаждения сплавов железо – цементит (Fe – Fe3C). (Диаграмма состояния Fe–Fe3C).	2	1.1	ОК.6	
Тема 1.3	**Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов**	**12**			
Занятие 1.3.1 теория	Общие положения термической обработки. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	2	1.1	ОК.4	
Занятие 1.3.2 теория	Виды ТО. Отжиг, нормализация, старение. Назначение, оборудование.	2	1.1, 1.9	ОК.4	
Занятие 1.3.3 теория	Закалка, отпуск стали, старение. Назначение, применение.	2	1.1, 1.5	ОК.4	
Занятие 1.3.4 теория	Термическая обработка углеродистых сталей (закалка и отпуск углеродистой стали).	1	1.9, 2.2, 3.3	ОК.6	
Занятие 1.3.5 теория	Термическая обработка углеродистых сталей (закалка и отпуск углеродистой стали).	1	1.9, 2.2	ОК.6	1.1, 1.4, 1.5, 1.9, 2.4
Занятие 1.3.6 теория	Прокаливаемость стали. Определение критического диаметра прокаливаемости.	2	1.9, 3.2	ОК.3, ОК.7	
Занятие 1.3.7 теория	Виды химико-термической обработки (ХТО). Назначение и область применения.	2	1.1, 1.5	ОК.5, ОК.8	
Тема 1.4	**Неразрушающие методы контроля**	**16**			
Занятие 1.4.1 теория	Неразрушающие методы контроля. Дефектоскопия магнитная, капиллярная (люминисцентная), ультразвуковая.	2	1.5	ОК.5	
Занятие 1.4.2 теория	Магнитная дефектоскопия.	2	1.5	ОК.6	
Занятие 1.4.3	Ультразвуковая дефектоскопия.	2	1.1	ОК.6	

теория					
Занятие 1.4.4 теория	Экскурсия на Иркутский авиазавод (ИАЗ) в центральную заводскую лабораторию (ЦЗЛ). Химические, физические и механические испытания металлов и неметаллов.	2	1.5, 1.7, 3.4	ОК.9	
Занятие 1.4.5 теория	Ознакомление с оборудованием, разрушающими и неразрушающими методами контроля.	2	1.4	ОК.6	
Занятие 1.4.6 теория	ИАЗ. Цех 3. Ознакомление с металлургическим производством.	2	1.3	ОК.6	
Занятие 1.4.7 теория	Макроскопический анализ металлов.	2	1.4	ОК.6	
Занятие 1.4.8 теория	Микроскопический анализ металлов.	2	1.4	ОК.6	
Раздел 2	**Железоуглеродистые сплавы. Легированные стали и сплавы**	**22**			
Тема 2.1	**Углеродистые стали и чугуны.**	**8**			
Занятие 2.1.1 теория	Конструкционные материалы. Углеродистые стали. Чугун. Классификация. Назначение.	2	1.3, 1.5	ОК.4	
Занятие 2.1.2 теория	Маркировка углеродистых сталей и чугунов.	2	1.5, 2.2	ОК.4, ОК.8	
Занятие 2.1.3 лабораторная работа	Изучение микроструктуры углеродистых сталей.	2	1.4, 2.4	ОК.5	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Определение свойств углеродистых сталей по справочнику «Марочник сталей и сплавов».	2	1.4, 1.5, 2.3	ОК.6	
Тема 2.2	**Конструкционные легированные стали**	**6**			
Занятие 2.2.1 теория	Легированные стали. Классификация. Марки. Назначение.	1	1.3	ОК.4	
Занятие 2.2.2	Легированные стали. Классификация. Марки. Назначение.	1	1.3	ОК.4	1.5

теория					
Занятие 2.2.3 теория	Маркировка легированных сталей и сплавов.	2	1.3, 1.5	ОК.5	
Занятие 2.2.4 теория	Хладостойкие стали.	2	1.4, 2.3	ОК.6, ОК.7	
Тема 2.3	**. Инструментальные легированные стали**	**4**			
Занятие 2.3.1 теория	Материалы для режущих инструментов. Стали для измерительных инструментов, обработки металлов давлением. Классификация. Назначение.	2	1.3, 1.5	ОК.4	
Занятие 2.3.2 теория	Маркировка материалов для обработки металлов давлением, режущих и измерительных инструментов.	2	1.3, 1.5	ОК.4, ОК.8	
Тема 2.4	**. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы**	**4**			
Занятие 2.4.1 теория	Понятия жаростойкости и жаропрочности. Жаростойкие и жаропрочные стали. Марки, свойства, применение.	2	1.3, 1.5	ОК.4	
Занятие 2.4.2 теория	Критерии жаропрочности. Влияние структуры на жаропрочность сплавов.	1	1.3, 1.5, 2.3	ОК.6	
Занятие 2.4.3 теория	Критерии жаропрочности. Влияние структуры на жаропрочность сплавов.	1	1.3, 1.5, 2.3	ОК.6	1.3, 1.7, 2.2, 2.3
Раздел 3	**Цветные металлы и сплавы на их основе**	**24**			
Тема 3.1	**. Алюминий и сплавы на его основе.**	**10**			
Занятие 3.1.1 теория	Материалы с малой плотностью. Алюминиевые сплавы. Общая характеристика и классификация. Применение.	2	1.3, 1.5	ОК.4	
Занятие 3.1.2 теория	Маркировка алюминиевых сплавов.	2	1.3, 1.5	ОК.4	
Занятие 3.1.3 лабораторная работа	Термообработка алюминиевых сплавов.	2	1.3, 1.5, 1.9	ОК.4, ОК.5	
Занятие 3.1.4	Изучение микроструктуры алюминиевых сплавов.	2	1.4	ОК.6, ОК.7	

лабораторная работа					
Занятие 3.1.5 практическое занятие	Определение свойств легированных инструментальных сталей по справочнику «Марочник сталей и сплавов».	2	1.3, 1.5	ОК.6	
Тема 3.2	**Титан, магний и сплавы на их основе**	**6**			
Занятие 3.2.1 теория	Магниевые сплавы. Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика. Классификация. Применение.	1	1.3, 1.5	ОК.4, ОК.5	
Занятие 3.2.2 теория	Магниевые сплавы. Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика. Классификация. Применение.	1	1.3, 1.5	ОК.4, ОК.5	1.1, 1.4, 1.5, 2.4
Занятие 3.2.3 практическое занятие	Маркировка магниевых и титановых сплавов. Определение свойств титановых сплавов по справочнику.	2	1.5	ОК.4, ОК.5	
Занятие 3.2.4 лабораторная работа	Микроанализ марок титановых и магниевых сплавов.	2	1.4	ОК.6, ОК.7	
Тема 3.3	**. Медь и сплавы на её основе**	**4**			
Занятие 3.3.1 теория	Медные сплавы. Общая характеристика и классификация. Маркировка. Назначение.	2	1.3, 1.5	ОК.4, ОК.5	
Занятие 3.3.2 практическое занятие	Сплавы меди с цинком-латуни, меди и других элементов-бронзы.	2	1.3, 1.5, 2.2	ОК.6	
Тема 3.4	**. Металлокерамические материалы и твёрдые сплавы**	**2**			
Занятие 3.4.1 теория	Металлокерамические материалы. Твёрдые сплавы. Маркировка, свойства, применение. Методы получения изделий из твёрдых сплавов и порошков.	2	1.2	ОК.4, ОК.5	
Тема 3.5	**Коррозия металлов и сплавов, способы защиты от коррозии**	**2**			
Занятие 3.5.1	Сущность и виды коррозии. Особенности процессов химической и	2	1.1	ОК.4, ОК.5	

теория	электрохимической коррозии. Способы защиты от коррозии. Легирование, металлические покрытия, оксидирование, воронение.				
Раздел 4	**Неметаллические материалы**	**6**			
Тема 4.1	**. Конструкционные неметаллические материалы**	**4**			
Занятие 4.1.1 теория	Пластические массы. Классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в авиапромышленности.	1	1.3	ОК.4, ОК.5	
Занятие 4.1.2 теория	Пластические массы. Классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в авиапромышленности.	1	1.3	ОК.4, ОК.5	1.2, 1.7, 2.3
Занятие 4.1.3 теория	Резина и резинотехнические изделия. Свойства резины. Авиапневматики, мягкие топливные баки. Клей и герметизирующие материалы. Свойства, преимущества и недостатки, способы нанесения, применения в авиастроении.	2	1.5	ОК.4, ОК.5	
Тема 4.2	**Обработка резанием, давлением, сварка, литьё**	**2**			
Занятие 4.2.1 теория	Режимы резания. Виды обработки давлением. Сварка. Сущность литейного производства. Литьё в землю и кокиль.	1	1.8, 2.3, 2.6	ОК.4, ОК.5	
Занятие 4.2.2 теория	Режимы резания. Виды обработки давлением. Сварка. Сущность литейного производства. Литьё в землю и кокиль.	1	1.8, 2.3, 2.6	ОК.4, ОК.5	1.9, 2.2
Раздел 5	**Новые перспективные материалы применяемые в авиационной промышленности**	**42**			
Тема 5.1	**Новые перспективные материалы применяемые в авиационной промышленности**	**8**			
Занятие 5.1.1 теория	Роль материалов в современной технике. Стали и сплавы устойчивые против коррозии. Высокопрочные нержавеющие стали типа (ВНС).	2	1.7	ОК.1	
Занятие 5.1.2 теория	Жаростойкие и жаропрочные стали. Сплавы с «эффектом памяти» (Нитинол).	2	1.5	ОК.4	
Занятие 5.1.3	Карбидостали, свойства, применение. Аморфные сплавы. Условия	2	1.3	ОК.4	

теория	образования и получения «металлических стёкол».				
Занятие 5.1.4 практическое занятие	Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами.	1	1.5	ОК.6	
Занятие 5.1.5 практическое занятие	Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами.	1	1.1, 1.5	ОК.6	2.3, 2.6
Тема 5.2	**Керамические материалы**	**8**			
Занятие 5.2.1 теория	Свойства керамических материалов: физические, химические, механические и технологические. Твёрдые сплавы и режущая керамика.	2	1.6, 2.5	ОК.5	
Занятие 5.2.2 теория	Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов. Свойства, применение. Материалы для абразивных инструментов. Свойства, применение.	2	1.6, 2.5	ОК.4	
Занятие 5.2.3 теория	Материалы космической техники. Машина и среда. Жаропрочные сплавы, сверхогнеупорные материалы.	2	1.5	ОК.4	
Занятие 5.2.4 практическое занятие	Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	2	1.7	ОК.3	
Тема 5.3	**Порошковые материалы**	**6**			
Занятие 5.3.1 теория	Порошковые металлические материалы. Порошковые стали. Пористые порошковые материалы. Антифрикционные, фрикционные материалы	2	1.7	ОК.4	
Занятие 5.3.2 теория	Фильтрующие,тугоплавкие порошковые материалы. «Потеющие сплавы», электротехнические, магнитные порошковые материалы.	2	1.7	ОК.4	
Занятие 5.3.3 практическое занятие	Анализ свойств порошковых, антифрикционных, фрикционных материалов применяемых для деталей летательных аппаратов.	2	1.5, 2.3	ОК.6	

Тема 5.4	**Композиционные материалы**	**14**			
Занятие 5.4.1 теория	Общие понятия и определения. Классификация композитов. Армирующие волокнистые наполнители: стеклянные волокна, органические волокна.	2	1.2	ОК.4	
Занятие 5.4.2 теория	Карбон, карбонопластики. Основные сведения, технология изготовления. Применение углепластиков в самолётостроении и аэрокосмической промышленности.	2	1.2, 2.1	ОК.4	
Занятие 5.4.3 теория	Углеродные волокна, борные волокна и т.д. Матричные материалы: Термореактивные, термопластичные полимерные матрицы.	2	1.2, 2.2	ОК.2, ОК.4	
Занятие 5.4.4 теория	Композиционные материалы с металлической матрицей. Композиционные материалы с неметаллической матрицей.	1	1.2	ОК.4	
Занятие 5.4.5 теория	Композиционные материалы с металлической матрицей. Композиционные материалы с неметаллической матрицей.	1	1.2	ОК.4	1.6, 2.1, 2.5
Занятие 5.4.6 теория	Бороволокниты, органоволокниты свойства, применение. Полимерные композиционные материалы. Препреги и их получение. Применение ПКМ.	2	1.2	ОК.4	
Занятие 5.4.7 теория	Гибридные композиционные материалы. Классификация, применение. Углерод-углеродные композиционные материалы.	2	1.2, 2.2	ОК.4	
Занятие 5.4.8 практическое занятие	Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов.	2	1.2, 2.3	ОК.7	
Тема 5.5	**Спеченные цветные металлы**	**2**			
Занятие 5.5.1 теория	Спечённая алюминиевая пудра (САП), спечённый алюминиевый сплав (САС), основные сведения, назначение. Спечённый титан, основные сведения, назначение.	2	1.7, 2.2	ОК.4	
Тема 5.6	**Неорганические материалы**	**4**			
Занятие 5.6.1	Графит, свойства, применение. Неорганическое стекло, свойства,	2	1.7	ОК.4	

теория	применение.				
Занятие 5.6.2 практическое занятие	Триплекс, термопан, оргстекло свойства, применение. Стеклокристаллические материалы – «Ситаллы», свойства, применение.	2	1.5, 2.2	ОК.4	
Раздел 6	**Методы получения деталей**	**4**			
Тема 6.1	**Получение деталей сваркой**	**4**			
Занятие 6.1.1 теория	Сварка титановых сплавов, особенности применения.	2	1.8	ОК.4	
Занятие 6.1.2 теория	Сварка нержавеющих сталей и сплавов, особенности применения.	1	1.8	ОК.4	
Занятие 6.1.3 теория	Сварка нержавеющих сталей и сплавов, особенности применения.	1	1.8	ОК.4	1.8, 2.3
Тематика самостоятельных работ					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			
1	Подготовить сообщение: "Современное оборудование для получения чугуна"	1			
2	Подготовить сообщение: "Современное оборудование для получения чугуна"	1			
3	Подготовить сообщение: «Современное оборудование для получения стали»	1			
4	Подготовить сообщение: «Современное оборудование для получения стали»	1			
5	Подготовить сообщение: Критические точки Диаграммы состояния металлов и сплавов	1			
6	Подготовить сообщение: Критические точки Диаграммы состояния металлов и сплавов	1			
7	Подготовить сообщение: Критические точки Диаграммы	1			

	состояния металлов и сплавов				
8	Подготовить реферат по теме: «Предварительная ТО стали. Отжиг и нормализация»	1			
9	Подготовить реферат по теме: «Предварительная ТО стали. Отжиг и нормализация»	1			
10	Подготовить реферат по теме: «Предварительная ТО стали. Отжиг и нормализация»	1			
11	Подготовить реферат по теме: «Предварительная ТО стали. Отжиг и нормализация»	1			
12	Подготовить реферат по теме: «Предварительная ТО стали. Отжиг и нормализация»	1			
13	Подготовить сообщение: "Вихретоковый метод неразрушающего контроля"	1			
14	Подготовить сообщение: "Вихретоковый метод неразрушающего контроля"	1			
15	Подготовить сообщение: "Магнитный метод контроля металлов и сплавов"	1			
16	Подготовить сообщение: "Магнитный метод контроля металлов и сплавов"	1			
17	Подготовить сообщение: "Ультразвуковой метод контроля металлов и сплавов"	1			
18	Подготовить сообщение: "Ультразвуковой метод контроля металлов и сплавов"	1			
19	Подготовить сообщение: Особые методы ТО стали, "Обработка холодом"	1			
20	Подготовить сообщение: Особые методы ТО стали, "Обработка холодом"	1			
21	Подготовить сообщение: «Окончательная ТО стали. Ступенчатая	1			

	закалка»				
22	Подготовить сообщение: «Окончательная ТО стали. Ступенчатая закалка»	1			
23	Подготовить сообщение: «Перспективные легированные стали»	1			
24	Подготовить сообщение: «Перспективные легированные стали»	1			
25	Подготовить сообщение: "Порошковые материалы для режущих инструментов "	1			
26	Подготовить сообщение: "Порошковые материалы для режущих инструментов "	1			
27	Подготовить сообщение: «Перспективные жаростойкие стали и сплавы"	1			
28	Подготовить сообщение: «Перспективные жаростойкие стали и сплавы"	1			
29	Подготовить сообщение: «Перспективные жаропрочные алюминиевые сплавы»	1			
30	Подготовить сообщение: «Перспективные жаропрочные алюминиевые сплавы»	1			
31	Подготовить сообщение: "Производство титана"	1			
32	Подготовить сообщение: "Применение латуни и бронзы"	1			
33	Подготовить сообщение: "Применение латуни и бронзы"	1			
34	Подготовить сообщение: "Применение титана"	1			
35	Подготовить сообщение: "Применение титана"	1			
36	Подготовить сообщение: Применение металлокерамики для режущих инструментов	1			
37	Подготовить сообщение: Применение металлокерамики для режущих инструментов	1			
38	Подготовить сообщение: "Производство титана"	1			

39	Подготовить презентацию на тему: "Перспективные методы защиты от коррозии"	1			
40	Подготовить презентацию на тему: "Перспективные методы защиты от коррозии"	1			
41	Подготовить презентацию на тему: "Перспективные методы защиты от коррозии"	1			
42	Подготовить презентацию на тему: "Перспективные методы защиты от коррозии"	1			
43	Подготовить презентацию на тему: "Перспективные методы защиты от коррозии"	1			
44	Подготовить презентацию на тему: "Перспективные методы защиты от коррозии"	1			
45	Подготовить сообщение: "Перспективные неметаллические конструкционные материалы"	1			
46	Подготовить сообщение: "Перспективные неметаллические конструкционные материалы"	1			
47	Подготовить сообщение: Сущность литейного производства. Литьё в землю и кокиль.	1			
48	Подготовить сообщение: Сущность литейного производства. Литьё в землю и кокиль.	1			
49	Подготовить сообщение: «Сплавы с эффектом памяти»	1			
50	Подготовить сообщение: «Сплавы с эффектом памяти»	1			
51	Подготовить сообщение: Применение «Металлических стёкол»	1			
52	Подготовить сообщение: Применение «Металлических стёкол»	1			
53	Подготовить сообщение: «Ударная броневая керамика»	1			
54	Подготовить сообщение: «Ударная броневая керамика»	1			
55	Подготовить сообщение: «Керамика в ракетно-космическом	1			

	машиностроении»				
56	Подготовить сообщение: «Керамика в ракетно-космическом машиностроении»	1			
57	Подготовить сообщение: «Волокнистые композиты»	1			
58	Подготовить сообщение: «Волокнистые композиты»	1			
59	Подготовить сообщение: «Волокнистые композиты»	1			
60	Подготовить сообщение: «Слоистые композиты»	1			
61	Подготовить сообщение: «Слоистые композиты»	1			
62	Подготовить сообщение: «Слоистые композиты»	1			
63	Подготовить сообщение: "Карбонопластики"	1			
64	Подготовить сообщение: "Карбонопластики"	1			
65	Подготовить сообщение: «Триплекс»	1			
66	Подготовить сообщение: «Триплекс»	1			
67	Подготовить сообщение: "Спеченная алюминиевая пудра"-(САП)	1			
68	Подготовить сообщение: "Спеченная алюминиевая пудра"-(САП)	1			
69	Подготовить сообщение: «Термопан», «Ситаллы»	1			
70	Подготовить сообщение: «Термопан», «Ситаллы»	2			
	ВСЕГО:	213			

2.3. Формирование личностных результатов воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия
1.1.2 Качество и свойства материалов: физические, химические, механические, эксплуатационные и технологические.	3.1 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.	Беседа	Строение и свойства металлов

	Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».		
1.3.4 Термическая обработка углеродистых сталей (закалка и отпуск углеродистой стали).	3.3 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	Диспут	Термическая обработка углеродистых сталей в специальности
1.3.6 Прокаливаемость стали. Определение критического диаметра прокаливаемости.	3.2 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	Дискуссия	Кто занимается термической и химико-термической обработкой металлов и сплавов?
1.4.4 Экскурсия на Иркутский авиазавод (ИАЗ) в центральную заводскую лабораторию (ЦЗЛ). Химические, физические и механические испытания металлов и неметаллов.	3.4 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	Экскурсия	Лаборатория Иркутского авиационного завода

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Лаборатория материаловедения.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.4 Определение твёрдости металлов по методу Бринелля.	Измеритель твердости ТМ170, Микроскоп Бринелля МПБ-2, Набор образцов для определения твердости металлов Роквелл
1.1.5 Определение твёрдости металлов по методу Роквелла.	Измеритель твердости ТМ170, Набор образцов для определения твердости металлов Роквелл, Твердомер Роквелла HR150A
1.2.3 Построение кривых охлаждения сплавов железо – цементит (Fe – Fe3C). (Диаграмма состояния Fe–Fe3C).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.3.4 Термическая обработка углеродистых сталей (закалка и отпуск углеродистой стали).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Измеритель твердости ТМ170, Набор образцов для определения твердости металлов Роквелл, Печь муфельная ЭКПС-10, Твердомер Роквелла HR150A
1.3.5 Термическая обработка углеродистых сталей (закалка и отпуск углеродистой стали).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Измеритель твердости ТМ170, Набор образцов для определения твердости металлов Роквелл, Печь муфельная ЭКПС-10, Твердомер Роквелла HR150A
2.1.3 Изучение микроструктуры углеродистых сталей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Универсальный комплекс для металлографии MVizo-MET-221

2.1.4 Определение свойств углеродистых сталей по справочнику «Марочник сталей и сплавов».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.2 Легированные стали. Классификация. Марки. Назначение.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.4.2 Критерии жаропрочности. Влияние структуры на жаропрочность сплавов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Универсальный комплекс для металлографии MVizo-MET-221
2.4.3 Критерии жаропрочности. Влияние структуры на жаропрочность сплавов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Универсальный комплекс для металлографии MVizo-MET-221
3.1.3 Термообработка алюминиевых сплавов.	Измеритель твердости ТМ170, Печь муфельная ЭКПС-10, Твердомер Роквелла HR150A
3.1.4 Изучение микроструктуры алюминиевых сплавов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Универсальный комплекс для металлографии MVizo-MET-221
3.1.5 Определение свойств легированных инструментальных сталей по справочнику «Марочник сталей и сплавов».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.2.1 Магниевые сплавы. Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика. Классификация. Применение.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.2.2 Магниевые сплавы. Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика. Классификация. Применение.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.2.3 Маркировка магниевых и титановых сплавов. Определение	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft

свойств титановых сплавов по справочнику.	Office 2010, Мультимедийный проектор
3.2.4 Микроанализ марок титановых и магниевых сплавов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Универсальный комплекс для металлографии MVizo-MET-221
3.3.2 Сплавы меди с цинком-латуни, меди и других элементов-бронзы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.1 Пластические массы. Классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в авиапромышленности.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.2 Пластические массы. Классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в авиапромышленности.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.2.1 Режимы резания. Виды обработки давлением. Сварка. Сущность литейного производства. Литьё в землю и кокиль.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.2.2 Режимы резания. Виды обработки давлением. Сварка. Сущность литейного производства. Литьё в землю и кокиль.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.1.4 Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.1.5 Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.2.4 Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.3.3 Анализ свойств порошковых, антифрикционных, фрикционных материалов применяемых для деталей летательных аппаратов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

5.4.4 Композиционные материалы с металлической матрицей. Композиционные материалы с неметаллической матрицей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.4.5 Композиционные материалы с металлической матрицей. Композиционные материалы с неметаллической матрицей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.4.8 Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.6.2 Триплекс, термопан, оргстекло свойства, применение. Стеклокристаллические материалы – «Ситаллы», свойства, применение.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
6.1.2 Сварка нержавеющих сталей и сплавов, особенности применения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
6.1.3 Сварка нержавеющих сталей и сплавов, особенности применения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Измеритель твердости ТМ170

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка) : учебник для НПО: учебное пособие для СПО / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2004. - 240 с.	[основная]
2.	Технология конструкционных материалов : учебник для СПО / Под ред Арзамасов В.Б.. - М. : ФОРУМ, 2008. - 271 с.	[дополнительная]
3.	Самохоцкий А.И. Лабораторные работы по	[дополнительная]

	материаловедению и термической обработке материалов : учебное пособие для машиностроительных техникумов / А.И. Самохоцкий. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1981. - 174 с.	
4.	Солнцев Ю.П. Материаловедение : учебник для вузов / Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И.. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 783 c. — ISBN 078-5-93808-345-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97813.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
5.	Солнцев Ю.П. Материаловедение : учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 495 с.	[основная]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Методы и формы:** Индивидуальные задания (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.1 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	1.1.1, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3
1.4 строение и свойства металлов, методы их исследования;	1.1.2, 1.1.3, 1.1.5
1.5 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	1.3.3
1.9 основы термообработки металлов;	1.3.2, 1.3.4
2.4 проводить исследования и испытания материалов;	1.1.4
Текущий контроль № 2. **Методы и формы:** Индивидуальные задания (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.5 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	1.3.7, 1.4.1, 1.4.2, 1.4.4, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.4
Текущий контроль № 3. **Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.3 принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;	1.4.6, 2.1.1, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.4.1, 2.4.2
1.7 основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;	1.4.4

2.2 определять виды конструкционных материалов;	1.3.4, 1.3.5, 2.1.2
2.3 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	2.1.4, 2.2.4, 2.4.2
Текущий контроль № 4. **Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.1 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	1.3.7, 1.4.3
1.5 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.5, 3.2.1
1.4 строение и свойства металлов, методы их исследования;	1.4.5, 1.4.7, 1.4.8, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.4, 3.1.4
2.4 проводить исследования и испытания материалов;	2.1.3
Текущий контроль № 5. **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.2 классификацию и способы получения композиционных материалов;	3.4.1
1.7 основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;	
2.3 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	2.4.3
Текущий контроль № 6. **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.9 основы термообработки металлов;	1.3.5, 1.3.6, 3.1.3
2.2 определять виды конструкционных материалов;	3.3.2

Текущий контроль № 7. **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
2.3 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	4.2.1, 4.2.2
2.6 подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	4.2.1, 4.2.2
Текущий контроль № 8. **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.6 методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	5.2.1, 5.2.2
2.5 рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;	5.2.1, 5.2.2
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	5.4.2
Текущий контроль № 9. **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.8 сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	4.2.1, 4.2.2, 6.1.1, 6.1.2
2.3 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	5.3.3, 5.4.8

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих

контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9

Методы и формы: Устный опрос (Опрос)
Описательная часть: Билет содержит 2 теоретических задания и 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.1 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	1.1.1, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.7, 1.4.3, 3.5.1, 5.1.5
1.2 классификацию и способы получения композиционных материалов;	3.4.1, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.8
1.3 принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;	1.4.6, 2.1.1, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.5, 3.2.1, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.2, 4.1.1, 4.1.2, 5.1.3
1.4 строение и свойства металлов, методы их исследования;	1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.4.5, 1.4.7, 1.4.8, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.4, 3.1.4, 3.2.4
1.5 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	1.3.3, 1.3.7, 1.4.1, 1.4.2, 1.4.4, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.4, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.5, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.2, 4.1.3, 5.1.2, 5.1.4, 5.1.5, 5.2.3, 5.3.3, 5.6.2
1.6 методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	5.2.1, 5.2.2

1.7 основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;	1.4.4, 5.1.1, 5.2.4, 5.3.1, 5.3.2, 5.5.1, 5.6.1
1.8 сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	4.2.1, 4.2.2, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3
1.9 основы термообработки металлов;	1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 3.1.3
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	5.4.2
2.2 определять виды конструкционных материалов;	1.3.4, 1.3.5, 2.1.2, 3.3.2, 5.4.3, 5.4.7, 5.5.1, 5.6.2
2.3 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	2.1.4, 2.2.4, 2.4.2, 2.4.3, 4.2.1, 4.2.2, 5.3.3, 5.4.8
2.4 проводить исследования и испытания материалов;	1.1.4, 2.1.3
2.5 рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;	5.2.1, 5.2.2
2.6 подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	4.2.1, 4.2.2

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».