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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Материаловедение

специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Иркутск, 2024

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ протокол № 7 от 15.04.2024 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.16 Технология машиностроения; учебного плана специальности 15.02.16 Технология машиностроения; Рабочая программа разработана с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «ОП.03 Материаловедение» в составе примерной основной образовательной программы специальности 15.02.16 Технология машиностроения- Профессионалитет, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО №П-295 от 27.06.2023);.

№	Разработчик ФИО
1	Журавлёв Василий Иванович

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 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 композитных 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 расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ
	1.7	правила расшифровки марок сталей
	1.8	методы получения заготовок
	1.9	правила выбора методов получения заготовок
Уметь	2.1	распознавать и классифицировать конструкционные 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	расшифровывать марки сталей и сплавов
	2.7	выбирать методы получения заготовок

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Общий объем дисциплины 54 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**54**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**52**
теоретическое обучение	28
лабораторные занятия	2
практические занятия	18
консультация	3
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 3)	3
Самостоятельная работа студентов	**2**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Основы металловедения**	**12**			
Тема 1.1	**Общие сведения о строении вещества**	**2**			
Занятие 1.1.1 теория	Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов. Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов, диаграммы растяжения.	1	1.1, 1.4	ОК.1	
Занятие 1.1.2 теория	Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации. Изменения структуры кристаллических решеток, аллотропия металлов, анизотропия металлов. Основные дефекты кристаллического строения металлов.	1	1.1, 1.4	ОК.1	
Тема 1.2	**Основные методы определения свойств материалов**	**4**			
Занятие 1.2.1 практическое занятие	Методы определения свойств материалов. Методы определения твердости. Определение пластичности и её показатели.	2	1.4, 2.3, 2.4	ОК.1, ОК.3	
Занятие 1.2.2 лабораторная работа	Определение твердости по Бриннелю, определение твердости по Роквеллу, определение твердости по Виккерсу.	1	1.4, 2.3, 2.4	ОК.1, ОК.3	

Занятие 1.2.3 практическое занятие	Основные методы определения свойств материалов.	1	1.1	ОК.1	1.4, 2.3, 2.4
Тема 1.3	**Металлические сплавы**	**6**			
Занятие 1.3.1 практическое занятие	Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы. Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы.	2	1.5, 2.3	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.3.2 теория	Диаграммы состояния: диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит».	2	1.5, 2.3	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.3.3 практическое занятие	Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов. Свойства пластически деформированных материалов.	2	1.5, 2.1	ОК.2	
Раздел 2	**Материалы, применяемые в машиностроении**	**39**			
Тема 2.1	**Стали**	**8**			
Занятие 2.1.1 теория	Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки. Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	1	1.5, 2.6	ОК.2	
Занятие 2.1.2 теория	Углеродистые стали: стали обыкновенного качества, качественные стали, марки сталей.	1	1.5, 2.6	ОК.2	
Занятие 2.1.3 Самостоятельная работа	Правила и последовательность расшифровки марок сталей.	2	1.7, 2.6	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.1.4 теория	Стали и сплавы с особыми свойствами. Легированные стали: назначение и свойства.	2	1.5, 1.7	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.1.5 теория	Жаростойкие и жаропрочные стали: свойства и назначение.	1	1.5, 2.6	ОК.2	

Занятие 2.1.6 теория	Расшифровка марок сталей.	1	1.5	ОК.2	1.7, 2.3, 2.6
Тема 2.2	**Термическая обработка металлов и сплавов**	**5**			
Занятие 2.2.1 теория	Понятие термической обработки металлов и сплавов. Виды термообработки, требования к термообработке. Оборудование для термической обработки.	1	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.2.2 теория	Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей.	1	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.2.3 теория	Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация.	1	2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.2.4 лабораторная работа	Проведение микроанализа сталей до и после обработки.	1	2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.2.5 практическое занятие	Термическая обработка металлов и сплавов.	1	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2	1.1, 2.1
Тема 2.3	**Чугуны**	**2**			
Занятие 2.3.1 теория	Чугуны: структура, свойства, область применения. Классификация чугунов: Серые, белые чугуны. Легированные чугуны.	1	1.3	ОК.1	
Занятие 2.3.2 теория	Получение чугуна: Доменная печь и её устройство Доменный процесс получения чугуна.	1	1.3	ОК.1	
Тема 2.4	**Цветные металлы и сплавы**	**6**			
Занятие 2.4.1 теория	Медь, её свойства и применение. Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация.	2	1.3	ОК.1	
Занятие 2.4.2 практическое занятие	Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов.	1	1.3, 2.2	ОК.1	

Занятие 2.4.3 теория	Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы.	2	1.3	ОК.1	
Занятие 2.4.4 теория	Проведение микроанализа цветных сплавов.	1	1.3	ОК.1	1.3, 2.2
Тема 2.5	**Неметаллические материалы**	**4**			
Занятие 2.5.1 теория	Понятие неметаллических материалов. Виды пластмасс, методы получения пластмасс.	1	1.2	ОК.2	
Занятие 2.5.2 теория	Резина, применение, классификация, методы получения.	1	1.2	ОК.2	
Занятие 2.5.3 практическое занятие	Абразивные материалы, применение, методы получения.	1	1.2	ОК.2	
Занятие 2.5.4 теория	Лакокрасочные материалы, применение, методы получения.	1	1.5	ОК.2	
Тема 2.6	**Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами**	**2**			
Занятие 2.6.1 теория	Общие сведения о ферромагнитных сплавах. Магнитомягкие материалы, их классификация. Магнитотвердые материалы, их классификация.	1	1.2, 1.5	ОК.2	
Занятие 2.6.2 теория	Электрические свойства проводниковых материалов. Полупроводниковые материалы. Диэлектрики, электроизоляционные материалы.	1	1.5	ОК.2	1.2, 1.5
Тема 2.7	**Инструментальные материалы**	**2**			
Занятие 2.7.1 теория	Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям. Классификации и свойства.	1	1.6, 1.8, 1.9	ОК.3	

Занятие 2.7.2 практическое занятие	Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям.	1	1.6, 1.8, 1.9, 2.5, 2.7	ОК.1, ОК.3	
Тема 2.8	**Порошковые и композиционные материалы**	**2**			
Занятие 2.8.1 теория	Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения.	1	1.5, 1.8, 1.9	ОК.2, ОК.3	
Занятие 2.8.2 теория	Композиционные материалы, свойства, классификация.	1	1.2, 1.5	ОК.2	
Тема 2.9	**Основные способы обработки материалов**	**8**			
Занятие 2.9.1 практическое занятие	Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения.	2	1.8, 1.9, 2.7	ОК.3	
Занятие 2.9.2 практическое занятие	Прокатное производство, виды проката. Ковка. Штамповка горячая и холодная.	2	1.8, 1.9, 2.7	ОК.3	
Занятие 2.9.3 практическое занятие	Способы обработки материалов. Ковка и штамповка.	1	1.8	ОК.3	1.6, 1.8, 1.9, 2.5, 2.7
Занятие 2.9.4 консультация	Повторение.	1	1.6, 2.5	ОК.1, ОК.3	
Занятие 2.9.5 консультация	Повторение.	1	1.5, 2.4	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.9.6 консультация	Повторение.	1	1.9, 2.7	ОК.3	
	Экзамен	3			
	ВСЕГО:	54			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет материаловедения.

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

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.2.1 Методы определения свойств материалов. Методы определения твердости. Определение пластичности и её показатели.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Измеритель твердости ТМ170, Микроскоп Бринелля МПБ-2, Набор образцов для определения твердости металлов Роквелл, Твердомер Роквелла HR150A, Образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов)
1.2.2 Определение твердости по Бриннелю, определение твердости по Роквеллу, определение твердости по Виккерсу.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Измеритель твердости ТМ170, Микроскоп Бринелля МПБ-2, Набор образцов для определения твердости металлов Роквелл, Печь муфельная ЭКПС-10, Твердомер Роквелла HR150A, Образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов)
1.2.3 Основные методы определения свойств материалов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Макет малогабаритной настольной учебной испытательной машины МН-20УМ, Образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов)
1.3.1 Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы. Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

1.3.3 Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов. Свойства пластически деформированных материалов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов)
2.2.4 Проведение микроанализа сталей до и после обработки.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Печь муфельная ЭКПС-10, Универсальный комплекс для металлографии MVizo-MET-221, Очки открытые 025 HAMMER UNIVERSAL, Образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов)
2.2.5 Термическая обработка металлов и сплавов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Измеритель твердости ТМ170, Печь муфельная ЭКПС-10, Твердомер Роквелла HR150A, Образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов)
2.4.2 Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Универсальный комплекс для металлографии MVizo-MET-221, Образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов)
2.5.3 Абразивные материалы, применение, методы получения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.7.2 Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям.	Персональный компьютер, Мультимедийный проектор, Универсальный комплекс для металлографии MVizo-MET-221, Макет малогабаритной настольной учебной испытательной машины МН-20УМ, Образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов)

2.9.1 Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Макет малогабаритной настольной учебной испытательной машины МН-20УМ
2.9.2 Прокатное производство, виды проката. Ковка. Штамповка горячая и холодная.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Макет малогабаритной настольной учебной испытательной машины МН-20УМ
2.9.3 Способы обработки материалов. Ковка и штамповка.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор, Макет малогабаритной настольной учебной испытательной машины МН-20УМ

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

№	**Библиографическое описание**	**Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.03 Материаловедение. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

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 (45 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Проверочная работа	
1.4 строение и свойства металлов, методы их исследования	1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2
2.3 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	1.2.1, 1.2.2
2.4 проводить исследования и испытания материалов	1.2.1, 1.2.2
Текущий контроль № 2 (30 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** проверочная работа	
1.7 правила расшифровки марок сталей	2.1.3, 2.1.4
2.6 расшифровывать марки сталей и сплавов	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.5
2.3 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	1.3.1, 1.3.2
Текущий контроль № 3 (35 минут). **Методы и формы:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная практическая работа	

1.1 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	1.1.1, 1.1.2, 1.2.3, 2.2.1, 2.2.2
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	1.3.3, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4
Текущий контроль № 4 (30 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** проверочная работа	
1.3 принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	2.3.1, 2.3.2, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3
2.2 определять виды конструкционных материалов	2.2.3, 2.2.4, 2.4.2
Текущий контроль № 5 (30 минут). **Методы и формы:** Самостоятельная работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная самостоятельная работа	
1.2 классификацию и способы получения композитных материалов	2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.6.1
1.5 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.5.4, 2.6.1
Текущий контроль № 6 (40 минут). **Методы и формы:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** письменная практическая работа	
1.8 методы получения заготовок	2.7.1, 2.7.2, 2.8.1, 2.9.1, 2.9.2
1.6 методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ	2.7.1, 2.7.2
1.9 правила выбора методов получения заготовок	2.7.1, 2.7.2, 2.8.1, 2.9.1, 2.9.2
2.7 выбирать методы получения заготовок	2.7.2, 2.9.1, 2.9.2
2.5 рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья	2.7.2

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
3	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

Методы и формы: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание 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	
1.2 классификацию и способы получения композитных 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 расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ	

1.7 правила расшифровки марок сталей	
1.8 методы получения заготовок	
1.9 правила выбора методов получения заготовок	
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные 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 расшифровывать марки сталей и сплавов	
2.7 выбирать методы получения заготовок	

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».