



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
**«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**«УТВЕРЖДЕНО»**  
приказом директора колледжа

от «29» мая 2020 г. №42/3-од

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**основной образовательной программы**

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного  
оборудования (по отраслям)**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>5. ПРИЛОЖЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ</b>	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с **общепрофессиональными дисциплинами** ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП. 05 Электротехника и основы электроники, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.13 Детали машин **профессиональными модулями** ПМ.01.Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования, ПМ. 03.Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию, ПМ.04 Освоение профессии рабочего 18559 Слесарь – ремонтник.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li><li>- определять виды конструкционных материалов;</li><li>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- проводить исследования и испытания материалов.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li><li>- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве, строение и свойства металлов, методы их исследования;</li><li>- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.</li></ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.15 ДОПУСКИ, ПОСАДКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебных работ

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Объем учебной дисциплины</b>	91	
<b>Самостоятельная работа</b>	4	
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	87	
в том числе:		
лабораторные работы	14	
экзамен	6	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов для форм обучения		Осваиваемые элементы компетенций
			очная	заочная	
1	2		3	4	5
<b>Раздел 1</b> <b>Строение, свойства металлов и методы их исследования</b>			<b>20</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.</b>
<b>Тема 1.1</b> <b>Строение и кристаллизация металлов</b>	Содержание учебного материала		2  2		
	1	Атомно-кристаллическое строение металлов. Анизотропия кристаллов. Полиморфизм. Дефекты кристаллического строения.			
	2	Механизм кристаллизации. Строение слитка. Методы исследования структуры металла.			
<b>Тема 1.2</b> <b>Свойства металлов и методы их испытаний</b>	Содержание учебного материала		2  2  2		
	1	Свойства металлов и сплавов: физические, химические, механические, технологические. Упругая и пластическая деформация. Хрупкое и вязкое разрушение.			
	2	Статические испытания. Испытания на растяжение. Определение твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу.			
	3	Динамические испытания на ударную вязкость. Усталостные испытания. Изгиб при вращении.			
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Исследование твёрдости материалов по методу Бринелля.		2		
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Испытание материалов на твёрдость по Роквеллу.		2		
	<b>Лабораторная работа №3</b> Испытание материалов на ударную вязкость.		2		

<b>Тема 1.3</b> <b>Основы теории сплавов</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Общие сведения о сплавах. Виды сплавов: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение.			
	2	Принципы построения сплавов. Диаграмма состояния сплавов, образующих механическую смесь.	2		
<b>Раздел 2</b> <b>Железоуглеродистые сплавы</b>			<b>12</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.</b>
<b>Тема 2.1</b> <b>Производство чугуна и стали</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Доменная печь, доменный процесс, продукты доменного производства. Производство стали. Понятие о кипящей и спокойной стали.			
<b>Тема 2.2</b> <b>Диаграмма состояния «железо-цементит»</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Компоненты и фазы в системе «железо-углерод». Диаграмма состояния «железо-цементит». Первичная и вторичная кристаллизация.			
	2	Классификация железоуглеродистых сплавов. Влияние углерода и примесей на свойства сталей.	2		
	<b>Лабораторная работа №4</b> Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов Fe-FeC.		2		
<b>Тема 2.3</b> <b>Диаграмма состояния «железо-графит». Чугуны</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Диаграмма состояния «железо-графит». Серый, ковкий, высокопрочный чугун: свойства, маркировка, применение.			
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Микроанализ чугунов.		2		
<b>Раздел 3</b> <b>Термическая обработка стали</b>			<b>12</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.</b>
<b>Тема 3.1</b> <b>Основы теории термообработки</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Общие сведения о термической обработке стали. Превращения в стали при нагреве, при охлаждении.			

<b>Тема 3.2 Технология термической обработки стали</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Отжиг стали. Виды отжига и их назначение. Нормализация: особенности, применение.			
	2	Закалка стали. Виды закалки и их назначение. Закалочные среды. Поверхностная закалка.			
	3	Отпуск стали, назначение и виды отпуска. Дефекты термической обработки стали.	2		
<b>Тема 3.3 Химико- термическая обработка стали</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Сущность и назначение химико-термической обработки стали. Процессы цементации и азотирования. Диффузионная металлизация.			
	Самостоятельная работа: Решение производственной задачи «Выбор вида химико-термической обработки».		2		
<b>Раздел 4 Углеродистые и легированные стали</b>			<b>16</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.</b>
<b>Тема 4.1 Конструкционные стали</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Требования к конструкционным сталям. Классификация и маркировка сталей. Углеродистые конструкционные стали.			
	2	Влияние легирующих элементов на сталь. Низколегированные, улучшаемые и цементуемые стали.			
	3	Конструкционные легированные стали специального назначения: шарикоподшипниковые, рессорно-пружинные. Износоустойчивые стали.	2		
	<b>Лабораторная работа № 6</b> Микроанализ конструкционных сталей		2		
	Самостоятельная работа: Решение производственной задачи «Выбор и обоснование марок конструкционных сталей для типовых деталей».		2		

<b>Тема 4.2</b> <b>Инструментальные</b> <b>стали и твердые</b> <b>сплавы</b>	Содержание учебного материала		2 2		
	1	Требования к инструментальным сталям. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Термическая обработка инструментальных сталей.			
	2	Твердые сплавы, их классификация и маркировка. Применение твердых сплавов. Сверхтвердые материалы для инструментов.			
<b>Тема 4.3</b> <b>Стали и сплавы с</b> <b>особыми свойствами</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Коррозионно-стойкие, жаростойкие стали: состав, свойства, применение, термическая обработка. Сплавы с особыми физическими свойствами.			
<b>Раздел 5</b> <b>Цветные металлы и</b> <b>сплавы</b>			8		ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.
<b>Тема 5.1</b> <b>Медь и ее сплавы</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Латуни: классификация, маркировка, свойства и применение. Бронзы: классификация, маркировка, свойства и применение.			
<b>Тема 5.2</b> <b>Алюминий и его</b> <b>сплавы.</b> <b>Титан и его сплавы</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Алюминиевые сплавы: классификация, маркировка, свойства и применение. Титан и титановые сплавы, их свойства, маркировка и применение.			
<b>Тема 5.3</b> <b>Антифрикционные</b> <b>сплавы</b>	Содержание учебного материала		2		
	1	Требования к антифрикционным сплавам. Антифрикционные чугуны. Баббиты. Сплавы на медной основе.			
	<b>Лабораторная работа № 7</b> Микроанализ цветных сплавов.		2		
<b>Раздел 6</b> <b>Коррозия металлов</b> <b>и сплавов</b>			8		ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4,  ПК.4.1-4.3.



Тема 6.1 Основы теории коррозионных процессов	Содержание учебного материала		2  2		
	1	Сущность процессов коррозии. Типы коррозии, коррозионных разрушений. Коррозионная стойкость.			
	2	Факторы, влияющие на процесс коррозии металлов и сплавов. Методы коррозионных испытаний.			
Тема 6.2 Методы защиты от коррозии	Содержание учебного материала		2  1		
	1	Значение борьбы с коррозией. Защита легированием, покрытие металлами. Гальванические покрытия.			
	2	Протекторная защита. Плакирование. Неметаллические покрытия.	1		
	Контрольная работа по разделам 4 – 6.				
Раздел 7 Неметаллические материалы			9		ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.
Тема 7.1 Материалы на органической основе	Содержание учебного материала		2  2  2		
	1	Назначение, состав и классификация пластмасс. Строение полимеров. Свойства полимеров и пластмасс.			
	2	Термопластичные полимеры и пластмассы. Термореактивные полимеры и пластмассы. Технология изготовления изделий из пластмасс.			
	3	Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки. Резиновые, клеящие, лакокрасочные, древесные материалы.			
Тема 7.2 Неорганические материалы	Содержание учебного материала		3		
	1	Кварц, аппаратура из кварца. Каменное литье, стекло, ситаллы. Керамика, ее свойства и область применения. Использование наноматериалов в машиностроении.			
		Экзамен			
Всего:			85		

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет и лаборатория материаловедения, оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1 основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие / А.М. Адаскин. – М.: Akademia, 2018, - 384 с.
2. Арзамасов, В.Б. Материаловедение: Учебник / В.Б. Арзамасов. – М.: Akademia, 2019, - 224 с.
3. Бондаренко, Г.Г. Материаловедение: Учебник для СПО / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 360 с.
4. Сеферов, Г.Г. Материаловедение. Учебное пособие / Сеферов Г.Г., Батиенков В.Т.. – М.: Риор. 2019. – 120 с.
5. Соколова, Е.Н. Материаловедение (металлообработка): Рабочая тетрадь: Учебное пособие / Е.Н. Соколова. - М.: Akademia, 2018. - 320 с.
6. Черепяхин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепяхин. – М.: Инфра-М, 2018 – 158 с.

Дополнительные источники:

1. Арзамасов Б.Н., Макарова Г.Г., Мухин Г.Г. Материаловедение: Учебник для вузов/ – М.: Издательство МГТУ им. П.Э. Баумана. 2008. – 648 с.
2. Соколова, Е.Н. Материаловедение: Лабораторный практикум: Учебное. пособие / Е.Н. Соколова. - М.: Akademia, 2018, - 80 с.

Электронные ресурсы:

1. Материаловедение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.materialscience.ru/ subjects/materialovedenie/](http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/).
2. .Материаловедение.инфо [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://materiology.info>.
3. Все о материалах и материаловедении [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: Materiall.ru: URL: <http://materiall.ru/>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знания:</b> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	Демонстрирует знания закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способов защиты металлов от коррозии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устные опросы и письменные опросы в течение обучения;</li> <li>- тестовый контроль;</li> <li>- решение производственных задач;</li> <li>- кейс – задания;</li> <li>- защита лабораторных работ;</li> <li>- выполнение самостоятельной работы;</li> <li>- экзамен.</li> </ul>
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве, строение и свойства металлов, методы их исследования;	Демонстрирует знания принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве, строения и свойств металлов, методов их исследования.	
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.	Демонстрирует знания классификации материалов, металлов и сплавов, их области применения.	
<b>Умения:</b> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Демонстрирует умения распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	
- определять виды конструкционных материалов;	Демонстрирует умения определять виды конструкционных материалов.	
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	Демонстрирует умения выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.	
- проводить исследования и испытания материалов.	Демонстрирует умения проводить исследования и испытания материалов.	

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Механизм кристаллизации. Строение слитка. Методы исследования структуры металла.	Лекция-визуализация	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.
2.	Статические испытания. Испытания на растяжение. Определение твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу.	Интерактивная экскурсия	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.
3.	Доменная печь, доменный процесс, продукты доменного производства. Производство стали. Понятие о кипящей и спокойной стали.	Просмотр и обсуждение видеofilьма	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.
4.	<b>Лабораторная работа №4</b> Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов Fe-FeC.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.
5.	Отпуск стали, назначение и виды отпуска. Дефекты термической обработки стали.	Кейс-метод	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.
6.	<b>Лабораторная работа № 6</b> Микроанализ конструкционных сталей	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.
7.	Значение борьбы с коррозией. Защита легированием, покрытие металлами. Гальванические покрытия.	Кейс-метод	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.
8.	Термопластичные полимеры и пластмассы. Термореактивные полимеры и пластмассы. Технология изготовления изделий из пластмасс.	Лекция-визуализация	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1.-3.4, ПК.4.1-4.3.