

**Приложение к ОПОП по специальности  
23.02.05 Эксплуатация транспортного  
электрооборудования и автоматики  
(по видам транспорта, за исключением водного)**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТЕХНИКУМ «АВТОСЕРВИС»  
(МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНЫХ КВАЛИФИКАЦИЙ)»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**для специальности 23.02.05  
Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики  
(по видам транспорта, за исключением водного)**

**2022**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (за исключением водного), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 387.

**Организация – разработчик:**

СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (МЦПК)»

**СОДЕРЖАНИЕ**

Общая характеристика программы ОП.04 Материаловедение	4
Структура и содержание ОП.04 Материаловедение	5

Условия реализации программы ОП.04 Материаловедение	12
Контроль и оценка результатов освоения ОП.04 Материаловедение	14

# 1. Общая характеристика программы ОП.04 Материаловедение

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности

**23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)**, входящей в состав укрупненной группы профессий, специальностей и направлений подготовки 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, утверждённого Минобрнауки России от 22.04.2014 N 387.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки)

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл, в раздел общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие профессиональных и общих компетенций

ОК 1. Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организует собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работает в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.

ОК 9. Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 1.3. Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации.

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
практические занятия	10
контрольные работы	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>
Итоговая (промежуточная) аттестация в форме	экзамена

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ОП.04 Материаловедение</b>		<b>72/10/108</b>	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/2</b>	
	Цели, задачи, сущность, структура дисциплины. Основные понятия и термины; ознакомление с разделами программы.	2	
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</b>		<b>22/6/32</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Строение и свойства материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/6</b>	
	1.1.1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия.	4	1
	1.1.2. Фазовый состав сплавов.		2
	1.1.3. Диффузия в металлах и сплавах.		1
	1.1.4. Структура полимеров, стекла, керамики, древесины		1
<b>Самостоятельная работа.</b> Составление кроссворда по теме: Строение и свойства материалов.	2		
<b>Тема 1.2.</b> Формирование структуры литых материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/4</b>	
	1.2.1. Кристаллизация металлов и сплавов.	2	1
	1.2.2. Форма кристаллов и строение слитков.		1
	1.2.3. Получение монокристаллов.		1
	1.2.4. Аморфное состояние материалов.		1
<b>Практическая работа №1</b> «Ознакомление с современными методами и приборами определения твёрдости материалов»	2		
<b>Тема 1.3.</b> Диаграммы состояния металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2/8</b>	
	1.3.1. Понятие о сплавах.	4	1
	1.3.2. Классификация и структура металлов и сплавов.		2
	1.3.3. Физические и механические свойства сплавов в равновесно состоянии.		1
	1.3.4. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.		2
	1.3.5. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.		2
	<b>Практическая работа №2</b> «Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо-цементит»	2	
<b>Самостоятельная работа.</b> Составление терминологического словаря	2		
<b>Тема 1.4. .</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/4</b>	

Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	1.4.1. Пластическая деформация моно- и поликристаллов.	2	2
	1.4.2. Диаграмма растяжения металлов.		2
	1.4.3. Пластическая деформация поликристаллических металлов.		2
	1.4.4. Деформирование двухфазных сплавов.		1
	1.4.5. Свойства пластически деформированных металлов.		2
	1.4.6. Возврат и рекристаллизация.		1
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составление кроссворда по теме: Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.	2	
<b>Тема 1.5.</b> Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2/10</b>	
	1.5.1. Термическая обработка, её цель, область применения.	2	1
	1.5.2. Определение и классификация видов термической обработки.		1
	1.5.3. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении.		1
	1.5.4. Основное оборудование для термической обработки.		1
	1.5.5. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей.		2
	1.5.6. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.		2
	1.5.7. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.		1
	1.5.8. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов.		1
	1.5.9. Цементация стали.		1
	1.5.10. Азотирование стали.		1
	1.5.11. Диффузионное насыщение сплавов		1
	<b>Практическая работа №3</b> «Проведение закалки и отпуска углеродистой стали»	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Заполнение таблиц: «Виды закалки», «Виды отжига», «Виды химико-термической обработки»	4	
	<b>Контрольная работа №1</b> по теме: Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	2	
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении.</b>		<b>28/4/40</b>	
<b>Тема 2.1</b> Конструкционные материалы.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2/8</b>	
	2.1.1. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам.	4	2
	2.1.2. Методы повышения конструкционной прочности материалов и их технические характеристики.		2
	2.1.3. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики.		1

	2.1.4. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.		2
	2.1.5. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные стали.		2
	2.1.6. Легированные стали		2
	<b>Практическая работа №4 «Маркировка сталей»</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составление схемы классификации сталей	2	
<b>Тема 2.2.</b> Материалы с особыми технологическими свойствами.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/4</b>	
	2.2.1. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием.	2	2
	2.2.2. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью.		2
	2.2.3. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами.		2
	2.2.4. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни и бронзы.		3
	<b>Практическая работа №5. «Исследование микроструктуры чугунов»</b>	2	
<b>Тема 2.3.</b> Износостойкие материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/4</b>	
	2.3.1. Материалы с высокой твердостью поверхности.	2	2
	2.3.2. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические комбинированные.		2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Сообщение по теме: Свойства пружин из стали, выплавленной на основе металлизированных окатышей.	2	
<b>Тема 2.4.</b> Материалы с высокими упругими свойствами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/2</b>	
	2.4.1. Рессорно-пружинные стали.	2	1
	2.4.2. Пружинные материалы приборостроения.		1
<b>Тема 2.5.</b> Материалы с малой плотностью	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/6</b>	
	2.5.1. Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов.	2	1
	2.5.2. Сплавы на основе магния.		1
	2.5.3. Свойства магния.		1
	2.5.4. Общая характеристика и классификация магниевых сплавов.		1
	<b>Самостоятельная работа.</b> Реферат по теме: Применение алюминиевых сплавов в автомобильной промышленности.	4	
<b>Тема 2.6.</b> Материалы с высокой удельной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/4</b>	
	2.6.1. Титан и сплавы на его основе;	4	1
	2.6.2. Свойства титана, общая характеристика и классификация титановых		2

прочностью	сплавов;		
	2.6.3. Особенности обработки титановых сплавов;		2
	2.6.4. Бериллий и сплавы на его основе;		1
	2.6.5. Общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов		2
	2.6.6. Особенности обработки бериллиевых сплавов.		2
<b>Тема 2.7.</b> Материалы, устойчивые к воздействию температуры рабочей среде	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/6</b>	
	2.7.1. Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия.	4	1
	2.7.2. Жаростойкие материалы.		1
	2.7.3. Жаропрочные материалы.		1
	2.7.4. Хладостойкие материалы.		1
	2.7.5. Радиационно-стойкие материалы.		1
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составление кроссворда по теме: Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде.	2	
<b>Тема 2.8.</b> Неметаллические материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/6</b>	
	2.8.1. Неметаллические материалы, их классификация.	2	1
	2.8.2. Свойства неметаллических материалов, достоинства и недостатки.		2
	2.8.3. Применение неметаллических материалов.		2
	2.8.4. Пластмассы.		1
	2.8.5. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты.		1
	2.8.6. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит.		1
	2.8.7. Каучук.		1
	2.8.8. Процесс вулканизации.		1
	2.8.9. Материалы на основе резины.		1
	2.8.10. Состав и общие свойства стекла.		1
	2.8.11. Резина: основные свойства и разновидности.		1
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составление терминологического словаря.	2	
	<b>Контрольная работа №2</b> по теме: Материалы, применяемые в машино- и приборостроении.	2	
<b>Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами</b>		<b>6/-/10</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Материалы с особыми магнитными свойствами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/8</b>	
	3.1.1 Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация.	4	1
	3.1.2. Магнитно-мягкие материалы.		2
	3.1.3. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы.		1
	3.1.4. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы.		1

	3.1.5. Материалы со специальными магнитными свойствами.		2
	3.1.6. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.		2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Реферат по теме: Ферромагнетики, их свойства и применение.	4	
<b>Тема 3.2.</b> Материалы с особыми электрическими свойствами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/2</b>	
	3.2.1. Материалы высокой электрической проводимости.	2	2
	3.2.2. Электрические свойства проводниковых материалов.		2
	3.2.3. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов.		2
	3.2.4. Диэлектрики, электроизоляционные лаки.		2
	3.2.4. Эмали и компаунды.		1
<b>Раздел 4. Инструментальные материалы</b>		<b>2/-/4</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Материалы для режущих и измерительных инструментов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/4</b>	
	4.1.1. Материалы для режущих инструментов.	2	1
	4.1.2. Углеродистые стали.		2
	4.1.3. Низколегированные стали		1
	4.1.4. Быстрорежущие стали.		2
	4.1.5. Спеченные твердые сплавы.		1
	4.1.6. Сверхтвердые материалы и стали для измерительных инструментов.		1
	<b>Самостоятельная работа.</b> Составление кроссворда по теме: Быстрорежущие стали.	2	
<b>Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы</b>		<b>6/-/12</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Порошковые материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/-/4</b>	
	5.1.1. Получение изделий из порошков.	2	1
	5.1.2. Метод порошковой металлургии.		1
	5.1.3. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.		2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Заполнение таблицы: «Свойства и применение порошковых материалов».	2	
<b>Тема 5.2.</b> Композиционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/8</b>	
	5.2.1. Композиционные материалы.	2	1
	5.2.2. Классификация строение и свойства.		1
	5.2.3. Достоинство и недостатки композиционных материалов.		1
	5.2.4. Применение в промышленности.		1
	<b>Контрольная работа №3</b> по теме: Композиционные материалы.	2	

	<b>Самостоятельная работа.</b> Заполнение таблицы: «Свойства и применение композиционных материалов».	4	
<b>Раздел 6. Основные способы обработки материалов</b>		<b>8/-/10</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Обработка металлов давлением	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/6</b>	
	6.1.1. Сущность процесса обработки давлением.	4	1
	6.1.2. Нагрев металла и нагревательные устройства.		1
	6.1.3. Виды обработки давлением		2
	6.1.4. Прокатное производство.		1
	6.1.5. Продукция прокатного производства.		1
	6.1.6. Волочение металла.		1
	6.1.7. Прессование металла и способы прессования.		1
	<b>Самостоятельная работа.</b> Доклад по теме: Применение нанотехнологий при обработке металлов давлением.	2	
<b>Тема 6.2.</b> Обработка металлов резанием	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/-/4</b>	
	6.2.1. Общие вопросы об обработке резанием.	4	1
	6.2.2. Принципы взаимозаменяемости.		1
	6.2.3. Понятие о допусках и посадках.		1
	6.2.4. Понятие о шероховатости поверхности.		1
	6.2.5. Процесс резания металлов.		2
	6.2.6. Основные части и элементы резца.		1
	6.2.7. Понятие о режимах резания.		2
	6.2.8. Методы обработки резанием.		2
6.2.9. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Электрические методы обработки металлов.	1		
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>		<b>108</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>		<b>72</b>	
<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>36</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета и лаборатории материаловедения.

##### **Оборудование учебный кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.
- учебно-методический комплект

##### **Оснащение лаборатории:**

- Твердомер для определения твердости по Роквеллу
- Металлографический микроскоп
- Микрометр
- Защитные очки
- Перчатки
- Муфельная печь
- Напильники
- Шлифовальная шкурка, круг
- Специальные оправки для закрепления образцов
- Лупа для измерения отпечатка
- Штангенциркуль
- Термометр
- Гидравлический пресс

---

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- принтер.

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

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основные источники:**

1. Вологжанина С.А. *Материаловедение учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Вологжанин, А.Ф. Иголкин.* – Москва: Академия, 2020.
2. *Основы материаловедения (металлообработка): учебник /В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов и др.; под ред. В.Н. Заплатина.*- Москва: Академия, 2018.

###### **Дополнительные источники:**

1. Солнцев Ю.П. *Материаловедение: учебник для СПО.* – М.: ИЦ «Академия», 2016.
2. В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников . *Справочное пособие по материаловедению (металлообработка).*-М.: Издательский центр «Академия», 2007.
3. П.А. Колесник, В.С. Кланица. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
4. Зуев В.М., Волков Г.М. *Материаловедение. Учебник для ссузов Серия: Высшее профессиональное образование,* 2014.

### **Нормативно-техническая документация:**

1. [ГОСТ 16523-97](#) Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия.
2. [ГОСТ 19281-89](#) Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия.
3. [ГОСТ 12344-2003](#) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода.
4. [ГОСТ 5272-50](#) Коррозия металлов. Термины.
5. [ГОСТ 1583-93](#) Сплавы алюминиевые литейные.
6. [ГОСТ 2999-75](#) Метод измерения твёрдости по Виккерсу.

### **Интернет-ресурсы:**

- Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка) [Электронный ресурс]: учеб. пособие для НПО. — М.: Академия, 2009. Режим чтения: <http://bookre.org/reader?file=760390&pg=4>, свободный
- Власова И.Л. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. СПО, - М.: ФГБУ УМЦ ЖДТ, 2016. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- Зарембо Е.Г. Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. иллюстриров. пособие. — М.: УМЦ ЖДТ, 2009. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- Электронный ресурс «Металлургия, металлообработка». [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный
- Библиофонд. Электронная библиотека студента. Материаловедение. [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru>, свободный
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный
- Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/TM/lecture1.htm>, свободный
- Материаловедение : Машиностроение. Механика. Металлургия [Электронный ресурс]: [сайт].  
— Электрон. дан. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>, свободный
- Слесарное дело. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: [www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm](http://www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm), свободный
- Материаловедение и технология конструкционных материалов / под редакцией д.т.н., профессора В.Б. Арзамасова и к.т.н. А.А. Черепихина [Электронный ресурс]: учебник для ВУЗ. Режим доступа: [http://mospolytech.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/files/Materialovedenie\\_i\\_Tehnologiya\\_konstruktsionnyh\\_materialov\\_uchebnik.pdf](http://mospolytech.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/files/Materialovedenie_i_Tehnologiya_konstruktsionnyh_materialov_uchebnik.pdf), свободный
- Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]: [сайт]. — Электрон. дан. — Режим доступа: [http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie\\_lect/1.html](http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/1.html), свободный
- Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm>, свободный
- Машиностроительные материалы: Муравьев Е.М. Слесарное дело [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: [www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm](http://www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm), свободный

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (развитие профессиональных и общих компетенций)	Основные показатели оценки результатов обучения	Формы и методы контроля
<b>Умения:</b>		
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности;	- анализирует материалы на основе их свойств -выбирает нужный материал для производственной деятельности -расшифровывает марки материалов по ГОСТ 12344-2003 Стали легированные и высоколегированные.	Оценка выполнения ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля» ПР№4 «Маркировка сталей»
<b>Знания:</b>		
- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;	-исследует структуру и свойства железоуглеродистых сплавов -проводит исследования и испытания материалов -выбирает и расшифровывает марку стали, чугунов и цветных сплавов.	Оценка выполнения ПР №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твёрдости материалов». Самооценка, направленная на оценку студентом результатов деятельности при выполнении самостоятельной работы по теме: Строение и свойства материалов.
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;	- классифицирует и ГОСТ Р 50579-93. Материалы композиционные полимерные. Классификация.	Оценка выполнения ПР №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твёрдости материалов», ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля» , контрольная работа №2, ПР №4. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности при выполнении самостоятельной работы по темам: «Износостойкие материалы», «Строение и свойства материалов», «Неметаллические материалы».

<p>- области применения материалов;</p>	<p>- расшифровывает марки материалов по ГОСТ 12344-2003 Стали легированные и высоколегированные.  - расшифровывает марки материалов ГОСТ 25086 – 2011 Цветные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа.  классифицирует и ГОСТ Р 50579-93. Материалы композиционные полимерные.  Классификация</p>	<p>Оценка выполнения ПР №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твёрдости материалов», ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля», контрольная работа №2, ПР №4.  Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности при выполнении самостоятельной работы по темам: «Износостойкие материалы», «Строение и свойства материалов», «Неметаллические материалы».</p>
<p>- классификацию и маркировку основных материалов;</p>	<p>-расшифровывает марки материалов по ГОСТ 12344-2003 Стали легированные и высоколегированные.  - расшифровывает марки материалов ГОСТ 25086 – 2011 Цветные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа</p>	<p>Оценка выполнения ПР №4 «Определение марки стали по искре», ПР №5 «Маркировка сталей».  Оценка выполнения Контрольной работы №3 по теме: «Композиционные материалы», Контрольной работы №2 по теме: «Материалы, применяемые в машино- и приборостроении», направленные на оценку сформированности компетенций.  Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Конструкционные материалы»</p>
<p>- методы защиты от коррозии</p>	<p>- называет причины коррозии  - называет методы защиты от коррозии  - даёт определения основных свойств материалов  - составляет сравнительную характеристику материалов, используемых в машиностроении</p>	<p>Оценка выполнения Контрольной работы №2 по теме: «Материалы, применяемые в машино- и приборостроении», направленная на оценку сформированности компетенций.  Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде»</p>

<p>- способы обработки материалов.</p>	<p>- называет способы и методы изготовления конструкций; - объясняет принципы их подбора материалов; -исследует структуру и свойства железоуглеродистых сплавов</p>	<p>Оценка выполнения Контрольной работы №1 по теме: «Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов» Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Обработка металлов давлением»</p>
<p><b>Результаты обучения (развитие профессиональных и общих компетенций)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результатов обучения</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<p><b>ПК 1.2.</b> Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.</p>	<p>- выбирает материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности;</p>	<p>Оценка выполнения практических работ. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по темам: «Обработка металлов давлением», «Строение и свойства материалов».</p>
<p><b>ПК 1.3.</b> Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации.</p>		<p>Выполнение ПР №1, направленной на оценку практических навыков.</p>
<p><b>ПК 2.3.</b> Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.</p>		<p>Оценка выполнения практических работ №1,2,5. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по темам: «Обработка металлов давлением», «Строение и свойства материалов». «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде», «Диаграммы состояния металлов и сплавов».</p>

<p><b>ПК 3.1.</b> Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.</p>	<p>- осуществляет разработку технологического процесса изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования;</p>	<p>Оценка выполнения ПР№1 и выполнения контрольной работы №2. Устный опрос или письменный опрос по темам: Термическая и химико-термическая обработка.</p>
<p><b>ПК 3.2.</b> Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).</p>	<p>- рассчитывает технологический процесс изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования;</p>	<p>Оценка выполнения ПР1, ПР№3 и выполнения контрольных работ. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по темам: «Обработка металлов давлением», «Строение и свойства материалов». «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде», «Диаграммы состояния металлов и сплавов».</p>
<p><b>ОК 1.</b> Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объясняет наблюдаемые примеры, касающиеся профессиональных задач</li> <li>– объясняет наблюдаемое явление в сочетании с профессиональными знаниями;</li> <li>– применяет полученные знания в конкретной ситуации, выделяя их из нескольких;</li> <li>– применяет полученные знания в любой ситуации, связанной с профессиональными задачами</li> </ul>	<p>Оценка выполнения ПР №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твердости материалов». Оценка выполнения Контрольной работы №2 по теме: «Материалы, применяемые в машино- и приборостроении», направленная на оценку сформированности компетенций. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде».</p>

<p><b>ОК 2.</b>Организовывает собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно и верно называет цель деятельности;</li> <li>– разбивает свою цель на задачи;</li> <li>– планирует свою деятельность подостижению цели;</li> <li>– подбирает известные методы и способы, позволяющие решать данную задачу;</li> <li>– представляет результат деятельности</li> </ul>	<p>Оценка выполнения ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля». Самооценка,направленная на оценку студентом результатов деятельности при выполнении самостоятельной работы по теме: «Строение и свойства материалов».</p>
<p><b>ОК 3.</b> Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализирует рабочую ситуацию в соответствии с заданными критериями, указывая ее соответствие несоответствие эталонной ситуации;</li> <li>– задает самостоятельно критерии для анализа рабочей ситуации на основе заданной эталонной ситуации;</li> <li>– принимает решения самостоятельно;</li> <li>– планирует и осуществляет контроль своей деятельности по инструкции (по известным критериям)</li> </ul>	<p>Оценка выполнения КР №2 потеме: «Материалы, применяемые в машино-приборостроении» Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Способы обработки материалов»</p>
<p><b>ОК 4.</b> Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует самостоятельную работу с информацией, понимает замысел текста;</li> <li>– демонстрирует навыки пользования словарями, справочной литературой;</li> <li>– демонстрирует умение отделять главную информацию от второстепенной</li> </ul>	<p>Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по темам: «Обработка металлов давлением», «Строение и свойства материалов». «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде», «Диаграммы состояния металлов и сплавов».</p>

<p><b>ОК 5.</b> Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализирует инноваций в области профессиональной деятельности.</li> <li>– анализирует и предлагает пути решения возникающей проблемы.</li> </ul>	<p>Оценка выполнения ПР №1 «Ознакомление с современными методами и приборами определения твёрдости материалов».</p> <p>Оценка выполнения Контрольной работы №2 по теме: «Материалы, применяемые в машино- и приборостроении», направленная на оценку сформированности компетенций.</p> <p>Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по теме: «Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде».</p>
<p><b>ОК 6.</b> Работает в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– участвует в обсуждении в группе и коллективе;</li> <li>– высказывает свою точку зрения на поставленную проблему;</li> <li>– принимает или не принимает решение группы, давая при этом объяснения; демонстрирует различные приемы выхода из тупиковой ситуации, объясняет причины случившего</li> </ul>	<p>Оценка выполнения ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля».</p>
<p><b>ОК7.</b> Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывает мероприятия об ответственности за результат выполненной работы;</li> <li>– определяет степень ответственности свою и подчиненного за выполненный результат;</li> <li>– осуществляет контроль за выполненной группой работой и вносит коррективы</li> </ul>	<p>Оценка выполнения практических и контрольных работ.</p> <p>Самостоятельная работа по теме: «Неметаллические материалы».</p>
<p><b>ОК 8.</b> Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию;</li> <li>– демонстрирует свои потребности в изучении дисциплины;</li> </ul>	<p>Самооценка, направленная на самостоятельную оценку при выполнении самостоятельной работы по темам: «Обработка металлов давлением», «Строение и свойства материалов».</p> <p>«Материалы, устойчивые к</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует владением методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений;</li> <li>– осуществляет самооценку и самоконтроль через наблюдение за собственной деятельностью</li> </ul>	<p>воздействию температуры и рабочей среде»,  «Диаграммы состояния металлов и сплавов»,  «Неметаллические материалы», «Материалы с малой плотностью».</p>
<p><b>ОК 9.</b> Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрирует умение ориентироваться в информационном поле профессиональных технологий</li> </ul>	<p>Оценка выполнения ПР №2 «Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля».  Самооценка, направленная на оценку студентом результатов деятельности при выполнении самостоятельной работы по теме: «Строение и свойства материалов».</p>