

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО  
на заседании педагогического совета  
Протокол  
от « 27 » апреля 2022 г.  
№ 5

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
СПб ГБПОУ «АТТ»  
от «27 » апреля 2022 г.  
№ 705/41д

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.04 Материаловедение

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного оборудования и автоматике (по видам транспорта за исключением водного) (базовая подготовка)

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДГ-21	
Курс	2	-
Семестр	3,4	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	76	-
- лекции, уроки, час.	60	-
- практические занятия, час.	6	-
- лабораторные занятия, час.	10	-
- курсовой проект/работа, час.	-	-
Самостоятельная работа, час.	38	-
Максимальная учебная нагрузка, час.	114	-
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет	

2022 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного оборудования и автоматики (по видам транспорта за исключением водного) (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 387 от 22.04.2014

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Сиротенко Б.Б.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№9 «Автомобиле-и тракторостроение»  
Протокол № 8 от « 9 » марта 2022 г.

Председатель ЦК Березин Т.А..

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:  
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 4 от « 30 » марта 2022 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В./,  
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем  
№ 6 от « 27 » апреля 2022 г.

## Содержание

1	Общая характеристика программы дисциплины	4
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины	4
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	5
2	Структура и содержание программы дисциплины	6
2.1	Структура и объём дисциплины	6
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	7
2.3	Тематический план и содержание дисциплины	8
3	Условия реализации программы дисциплины	17
3.1	Материально-техническое обеспечение	17
3.2	Информационное обеспечение	17
4	Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины	18
	Приложение 1 Комплект оценочных средств по дисциплине	19

# 1 Общая характеристика программы дисциплины

## 1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины

**Цели дисциплины:** дать представление об основных закономерностях определяющих структуру и свойства материалов в зависимости от их состава и технологии обработки, их применении в транспортном оборудовании и автоматике.

**Задачи дисциплины:** в результате изучения обучающийся должен.

Уметь:

У1 - выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности;

Знать:

З1 - свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

З2 - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

**Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов), достижения личностных результатов.**

Общие 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), 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 электрооборудования и автоматики.

Профессиональные компетенции.

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).

Личностные результаты.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на

достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 18 Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

ЛР 19 Уважительные отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

ЛР 21 Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.

ЛР 22 Приобретение навыков общения и самоуправления.

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР 25 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ЛР 28 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ЛР 29 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ЛР 31 Активно применяющий полученные знания на практике.

ЛР 33 Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию.

ЛР 39 Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

## 1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит профессиональный учебный цикл и предусматривает использование часов вариативной части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование темы, раздела	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
З1 - свойства металлов, сплавов, способы их обработки	Тема 3.1 Общие сведения о литейном производстве Тема 3.2 Основы обработки металлов давлением Тема 3.3 Основы теории резанием. Общие сведения о металлорежущих станках.	15	Для получения знаний о литейном производстве и способах изготовления деталей литьем Для более расширенного изучения темы о способах обработки материалов путем пластической деформации. Для получения первичных знаний по резанию металла на металлообрабатывающих станках.
<b>Итого</b>		<b>15</b>	

## 2 Структура и содержание программы дисциплины

### 2.1 Структура и объем дисциплины

Наименование разделов и (или) тем	Максимальная нагрузка, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.				
			Всего	в том числе			
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа
Введение	2		2	2			
Раздел I. Физико-химические основы материаловедения	36	12	24	14		10	
Раздел 2 Конструкционные материалы	19	7	12	10	2		
Раздел 3 Способы обработки материалов	26	12	14	14			
Раздел 4 Электротехнические материалы	27	7	20	16	4		
Итоговое занятие	2		2	2			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2		2	2			
<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>114</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>60</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	

## 2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

№ п/п	Курс	I		II		III		IV		ИТОГО
	Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>1.</b>	<b>Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:</b>			<b>34</b>	<b>42</b>					<b>76</b>
	- лекции, уроки, час.			24	36					60
	- практические занятия, час.			0	6					6
	- лабораторные занятия, час.			10	0					10
	- курсовой проект/работа, час.			0	0					0
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа, час.</b>			<b>17</b>	<b>21</b>					<b>38</b>
<b>3.</b>	<b>Максимальная нагрузка, час.</b>			<b>51</b>	<b>63</b>					<b>114</b>
<b>4.</b>	<b>Форма промежуточной аттестации</b>				<b>ДЗ</b>					<b>ДЗ</b>

### 2.3 Тематический план и содержание дисциплины

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<b>Семестр 3</b>				
<b>1.</b>	<b>Введение.</b> Цель и задачи учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами и междисциплинарными курсами учебного плана. <b>Входной контроль знаний.</b> Тест базовых знаний по строению материалов. <b>Воспитательный компонент.</b> Презентация «Русский учебный, изобретатель, конструктор, мыслитель, писатель Константин Эдуардович Циолковский»	<b>2</b>	Презентация по теме занятия	О1 стр.3-8	ОК 01, 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 13,18, 19, 21-23, 28, 29, 33, 39
	<b>Раздел I. Физико-химические основы материаловедения</b>	<b>36</b>			
<b>2.</b>	<b>Тема 1.1 Физико-химические понятия о строении материалов.</b> Атом, молекула, химическая связь. Фазовое состояние вещества. Газ и жидкость. Твердое вещество.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия	О1 стр.12-20	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Анализ строения различных материалов, их сравнительная характеристика.	<b>2</b>			
<b>3.</b>	<b>Тема 1.2 Строение металлов.</b> Типы кристаллических решеток. Аллотропия (полиморфизм). Кривая нагревания и охлаждения чистого железа. Процесс кристаллизации, его этапы. Дендритное строение кристаллов.	<b>2</b>	Презентация по теме занятия	О1 стр.41-54	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
	<b>Самостоятельная работа №2</b> Разработка схемы изменения кристаллической решетки стали в зависимости от температуры.	<b>2</b>			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
4.	<p><b>Тема 1.3 Методы измерения параметров и свойств материалов.</b> Свойства металлов (химические, физические, механические и технологические). Пластичность. Определение показателей пластичности: относительного удлинения и сужения. Твердость. Прочность. Вязкость.</p> <p><b>Самостоятельная работа №3.</b> Анализ методов испытания на твердость, составление таблиц соответствия показателей.</p>	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.57-70	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
		2			
5.	<p><b>Лабораторная работа №1.</b> Испытание на твердость методом Бринелля.</p>	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр.57-70	ОК 02-07 ПК 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 25, 28, 29, 31, 39
6.	<p><b>Лабораторная работа №2.</b> Испытание на твердость методом Роквелла.</p>	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр.57-70	ОК 02-07 ПК 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 25, 28, 29, 31, 39
7.	<p><b>Тема 1.4 Сплавы железа с углеродом.</b> Основные понятия о сплавах. Характеристика основных фаз в сплавах Диаграмма Fe-Fe<sub>3</sub>C. Характерные точки и линии. Структурное состояние диаграммы Fe-Fe<sub>3</sub>C (аустенит, цементит, феррит, перлит, ледебурит).</p> <p><b>Самостоятельная работа №4.</b> Разработка таблицы соответствия фазовых изменений стали в зависимости от содержания углерода и изменения температуры</p>	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.100-131	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
		2			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
8.	<b>Лабораторная работа №3.</b> Исследование микроструктуры углеродистой стали в отожжённом состоянии.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр. 100-131	ОК 02-07 ПК 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 25, 28, 29, 31, 39
9.	<b>Лабораторная работа №4.</b> Исследование микроструктуры серых чугунов.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр. 100-131	ОК 02-07 ПК 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 25, 28, 29, 31, 39
10.	<b>Тема 1. 5 Основы термической обработки стали.</b> Общие сведения. Классификация видов термической обработки стали.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 158-179	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Разработка структурной схемы видов и подвидов термической обработки с классификационными признаками.	2			
11.	<b>Тема 1. 6 Технология термической обработки.</b> Отжиг стали. Закалка стали. Отпуск стали.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 179-193	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
	<b>Самостоятельная работа №6.</b> Разработка таблицы соответствия видов термической обработки изменяемым свойствам стали и сплавов.	2			
12.	<b>Тема 1. 7 Химико-термическая обработка.</b> Общая характеристика. Виды химико-термической обработки. Подготовка к контрольной работе №1 по разделу 1.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 193-203	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
13.	Лабораторная работа 5. Выбор режимов термообработки для деталей и инструментов.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр. 158-203	ОК 02-07 ПК 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 25, 28, 29, 31, 39
	<b>Раздел 2 Конструкционные материалы.</b>	<b>19</b>			
14.	<b>Контрольная работа №1</b> «Физико-химические основы материаловедения» по разделу 1. <b>Тема 2.1 Общая классификация сталей.</b> Общая характеристика. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Классификация сталей.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.131-140	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
15.	Анализ контрольной работы №1 по разделу 1 и работа над ошибками. <b>Тема 2.2 Углеродистые стали.</b> Классификация, маркировка углеродистых сталей и соотнесение с областью применения.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 140-147	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
	<b>Самостоятельная работа №7</b> Разработки таблицы расшифровки основных и дополнительных буквенных обозначений в маркировки углеродистых сталей.	1			
16.	<b>Тема 2.3 Легированные стали.</b> Классификация, маркировка легированных сталей и соотнесение с областью применения.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.203-210	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
	<b>Самостоятельная работа №8</b> Разработки таблицы расшифровки основных и дополнительных буквенных обозначений в маркировки легированных сталей.	2			
17.	<b>Тема 2.4 Инструментальные стали и твердые сплавы.</b> Классификация, маркировка инструментальных сталей и твердых сплавов, соотнесение с областью применения.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.235-250	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<b>Самостоятельная работа №9.</b> Изучение инструментальных сталей и твердых сплавов.	2			ЛР 21-23, 28, 29, 39
	<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>51 час</b>			
	<b>Семестр 4</b>				
18.	<b>Практическая работа №1.</b> Расшифровка марок легированных сталей и соотнесение с областью применения.	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ	О1 стр.203-210	ОК 02-07 ПК 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 25, 28, 29, 31, 39
19.	<b>Тема 2.5 Чугуны.</b> Структура и свойства чугуна. Классификация, маркировка чугуна и соотнесение с областью применения. Подготовка к контрольной работе №2 по разделу 2. <b>Самостоятельная работа №10</b> Разработка поэтапной схемы производства различных видов чугуна.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 147-158	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
	<b>Раздел 3 Способы обработки материалов.</b>	<b>26</b>			
20.	<b>Контрольная работа №2</b> «Конструкционные материалы» по разделу 2. <b>Тема 3.1 Общие сведения о литейном производстве</b> Виды литья, их классификация. <b>Самостоятельная работа №11</b> Составление таблицы соответствия видам литья, применимости.	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.35-43	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
21.	Анализ контрольной работы №2 по разделу 2 и работа над ошибками. <b>Тема 3.2 Основы обработки металлов давлением</b> Прокатка. Ковка. Волочение. Протяжка. Штамповка.	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.50-62	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29,

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<b>Самостоятельная работа №12</b> Составление таблицы соответствия видам обработки металлов, свойствам и формам получаемых деталей (полуфабрикатов)	2			39
22.	<b>Тема 3.3 Основы теории резанием. Общие сведения о металлорежущих станках.</b> Общие положения. Элементы процесса резания. Элементы и части резца. Классификация металлорежущих станков. <b>Воспитательный компонент.</b> Презентация «Вывод советских войск из Афганистана (День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества)»	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.91-119	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
23.	<b>Тема 3.4 Обработка заготовок на станках токарной группы и сверлильных станках.</b> Устройство станков. Работы выполняемые на станках. Управление станками.	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.119-133 Д2 стр.139-155	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
24.	<b>Тема 3.5 Обработка заготовок на фрезерных, строгальных и долбежных станках.</b> Устройство станков. Работы выполняемые на станках. Управление станками.	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.155-174 Д2 стр.133-139	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
	<b>Самостоятельная работа №13.</b> Разработка последовательности действий при наладки токарного (сверлильного) станка с ЧПУ на обработку детали.	2			
	<b>Самостоятельная работа №14.</b> Разработка последовательности действий при наладки фрезерного (строгального, долбежного) станка с ЧПУ на обработку детали.	2			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
25.	<p><b>Тема 3.6 Обработка заготовок на расточных и шлифовальных станках.</b> Устройство станков. Работы выполняемые на станках. Управление станками.</p> <p><b>Самостоятельная работа №15.</b> Разработка последовательности действий при наладки расточного (шлифовального) станка с ЧПУ на обработку детали.</p>	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.174-182 Д2 стр.192-214	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
		2			
26.	<p><b>Тема 3.7 Обработка заготовок на хонинговальных и резьбонарезных станках.</b> Устройство станков. Работы выполняемые на станках. Управление станками. Подготовка к контрольной работе №3 по разделу 3.</p> <p><b>Самостоятельная работа №16.</b> Разработка последовательности действий при наладки хонинговального (резьбонарезного) станка с ЧПУ на обработку детали.</p>	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.214-218	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
		2			
	<b>Раздел 4 Электротехнические материалы.</b>	<b>27</b>			
27.	<p><b>Контрольная работа №3</b> «Способы обработки материалов» по разделу 3.</p> <p><b>Тема 4.1 Классификация проводниковых материалов.</b> Общая характеристика. Виды. Свойства.</p>	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.99-1117	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
28.	<p>Анализ контрольной работы №3 по разделу 3 и работа над ошибками.</p> <p><b>Тема 4.2 Цветные металлы и сплавы.</b> Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Другие металлы и сплавы.</p>	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.127-158	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<b>Самостоятельная работа №17.</b> Составление таблицы соответствия цветных металлов свойствам и области применения.	2			
29.	<b>Практическая работа №2.</b> Расшифровка медных сплавов и соотнесение с областью применения.	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ	О2 стр.127-132	ОК 02-07 ПК 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 25, 28, 29, 31, 39
30.	<b>Практическая работа №3.</b> Расшифровка алюминиевых сплавов и соотнесение с областью применения.	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ	О2 стр.132-141	ОК 02-07 ПК 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 25, 28, 29, 31, 39
31.	<b>Тема 4.3 Материалы с высоким сопротивлением.</b> Общие положения, виды, свойства.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.159-166	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
32.	<b>Тема 4.4 Благородные и тугоплавкие металлы.</b> Общие положения, виды, свойства.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.171-174	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
33.	<b>Тема 4.5 Сверхпроводники.</b> Общие положения, виды, свойства.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.178-183	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
34.	Тема 4.6 Неметаллические проводниковые материалы. Общие положения, виды, свойства.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.188-195	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
	Самостоятельная работа №18. Составление таблицы соответствия видов неметаллических проводниковых материалов, их свойствам и области применения.	1			
35.	Тема 4.7 Проводниковые изделия. Свойства полупроводников. Простые полупроводники: германий, кремний, селен.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.198-206	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
	Самостоятельная работа №19. Составление таблицы соответствия видов полупроводников, их свойствам и области применения.	2			
36.	Тема 4.8 Диэлектрические материалы Общие положения, виды, свойства. Подготовка к контрольной работе №4 по разделу 4.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.210-220	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ЛР 21-23, 28, 29, 39
	Самостоятельная работа №20. Составление таблицы соответствия видов диэлектрических материалов, их свойствам и области применения.	2			
37.	<b>Итоговое занятие.</b> Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений. <b>Контрольная работа №4</b> «Электротехнические материалы» по разделу 4	2			
38.	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.</b>	2			
	<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>63</b>			
	<b>Итого объем образовательной программы.</b>	<b>114</b>			

### 3 Условия реализации программы дисциплины

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы должны быть предусмотрены учебные помещения.

1) Кабинет «Материаловедения» оснащённый:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: образцы металлов и сплавов, макеты кристаллических решёток;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийная установка.
- пресс Бринелля
- пресс Роквелла
- металлографический микроскоп

#### 3.2 Информационное обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### Основная литература:

1. **Бондаренко, Г. Г.** Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 329 с. — (Профессиональное образование).

2. **Адашкин, А. М.** Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование).

3. **Сиротенко Б.Б.**, Методические рекомендации по выполнению практических работ, 2022, АТТ, 39стр.

4. **Сиротенко Б.Б.**, Методические указания по выполнению лабораторных работ, 2022, АТТ, 39стр.

5. **Сиротенко Б.Б.**, Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе, 2022, АТТ, 39стр.

##### Дополнительная литература:

1. **Стуканов В.А.**, Автомобильные эксплуатационные материалы. Лабораторный практикум : учеб. пособие / В.А. Стуканов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). ЭБС Znanium.com

2. **Фетисов Г.П.**, Материаловедение и технология материалов в 2 частях. Учебник для СПО, 2021г., 386стр . ЭБС «Юрайт»

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>Уметь:</b>		
У1 - выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности	- Подбор материала в соответствии с ГОСТом по условиям технического задания и требуемых свойств и прочностных характеристик;	Контрольная работа Практические работы. Лабораторные работы
<b>Знать:</b>		
31 свойства металлов, сплавов, способы их обработки;	- формулировка основных механических свойств материалов; - пояснение технологических свойств материалов и выбор способа обработки изделия	Контрольная работа Практические работы. Лабораторные работы
32 свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов.	- определение свойств материалов по маркировке и соотнесение с областью применения. -выбор материала в зависимости от условий эксплуатации	Контрольная работа Практические работы. Лабораторные работы

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОП.04 Материаловедение

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного оборудования и автоматики (по видам транспорта за исключением водного) (базовая подготовка)

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДГ-21	
Курс	2	-
Семестр	4	-
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт	-

2022 г.

Разработчик:

Преподаватель СПБ ГБПОУ «АТТ» Сиротенко Б.Б.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№9 «Автомобиле-и тракторостроение»  
Протокол № 8 от «09» марта 2022 г.

Председатель ЦК Березин Т.А..

Проверено:

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:  
Методическим советом СПБ ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 4 от «30» марта 2022 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,  
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем  
№ 6 от «27» апреля 2022 г.

Принято  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 5 от «27» апреля 2022 г.

Утверждено  
Приказом директора СПБ ГБПОУ «АТТ»  
№ 705/41д от «27» апреля 2022 г.

## **1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

### **1.1 Общие положения**

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОП.04 Материаловедение

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта

Комплект КОС может быть использован другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

## 1.2 Распределение типов контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе			
	У1	З1	З2
<b>Раздел I. Физико-химические основы материаловедения</b>			
Тема 1.1 Строение и свойства материалов.	В1-6	В1-3	В4
Тема 1.2 Строение металлов	В1-6	В1-3	В4
Тема 1.3 Методы измерения параметров и свойств материалов	В4-9	В 4-9	В4
Тема 1.4 Сплавы железа с углеродом	В10-12	В10-12	
Тема 1.5 Основы термической обработки стали	В16-20,58	В16-20,58	
Тема 1. 6 Технология термической обработки	В16-20	В16-20	
Тема 1. 7 Химико-термическая обработка	В 21-23,26	В 21-23,26	
<b>Раздел II. Конструкционные материалы</b>			
Тема 2.1 Общая классификация сталей	В13-15,26	В13-15,26	
Тема 2.2 Углеродистые стали	В13-15	В13-15	
Тема 2.4 Легированные стали	В24-25	В24-25	
Тема 2.5 Инструментальные стали и твердые сплавы	В13-15, 30	В13-15,30	
Тема 2.6 Чугуны	В27-29	В27-29	В31
<b>Раздел 3 Способы обработки материалов</b>			
Тема 3.1 Общие сведения о литейном производстве	В59-60		В37,40-42
Тема 3.2 Основы обработки металлов давлением	В43-47	В43-47	В43-47
Тема 3.3 Основы теории резанием. Общие сведения о металлорежущих станках	В48		В48
Тема 3.4 Обработка заготовок на станках токарной группы и сверлильных станках	В48		В48
Тема 3.5 Обработка заготовок на фрезерных, строгальных и долбежных станках	В48		В48
Тема 3.6 Обработка заготовок на расточных и шлифовальных станках	В48		В48
Тема 3.7 Обработка заготовок на хонинговальных и резьбонарезных станках	В48		В48
<b>Раздел 4. Электротехнические материалы.</b>			
Тема 4.1 . Классификация проводниковых материалов	В49-57	В49	В49-57
Тема 4.2 Цветные металлы и сплавы	В32-34	В32-34	В32-34
Тема 4.3 Материалы с высоким сопротивлением	В50	В50	

Содержание учебного материала по программе			
	У1	З1	З2
Тема 4.4. благородные и тугоплавкие металлы	В49		В49
Тема 4.5 Сверхпроводники	В54		В54
Тема 4.6. Неметаллические проводниковые материалы	В51-52		В51-52
Тема 4.7 Проводниковые изделия. Свойства полупроводниковых материалов.	В49, В53	В53	В49
Тема 4.9 Диэлектрические материалы	В55-56		В55-56

Условные обозначения: В – вопрос

## 2 Пакет экзаменатора

### 2.1 Условия проведения

Условие проведения: дифференцированный зачёт проводится в тестовой форме для всей группы одновременно.

Условия приема: студент допускается до сдачи дифференцированного зачёта при условии выполнения и получения положительной оценки по итогам:

- четыре контрольных работы;
- пяти лабораторных работ;
- три практических работ.

Количество вариантов задания: 30 вариантов теста.

Время выполнения заданий: 45 минут каждому студенту на выполнения теста.

Требования к содержанию, объёму, оформлению и представлению заданий: в каждом тесте 30 вопросов с 4 вариантами ответа

Оборудование: не предусмотрено

Учебно-методическая и справочная литература: атлас микроструктур микрошлифов углеродистых сталей, диаграмма «Железо-углерод»

Порядок подготовки: перечень вопросов выдаётся студентам на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения: При ответе на тест студент должен внимательно прочитать вопрос, прочитать все варианты ответов и выбрать один, наиболее полный и правильный ответ.

### 2.2 Критерии и система оценивания

Процент правильных ответов	Оценка
90 – 100%	отлично
80 – 89%	хорошо
60 – 79%	удовлетворительно
менее 60%	не удовлетворительно

### 3 Пакет экзаменуемого

#### 3.1 Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачёту

1. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.
2. Аллотропия (полиморфизм). Кривая нагревания и охлаждения чистого железа.
3. Процесс кристаллизации, его этапы. Дендритное строение кристаллов.
4. Свойства металлов (химические, физические, механические и технологические).
5. Пластичность. Определение показателей пластичности: относительного удлинения и относительного сужения.
6. Прочность. Испытание металлов на растяжение. Диаграмма растяжения. Понятие временного сопротивления.
7. Твердость. Способы определения твердости. Расчет числа твердости по Бринеллю.
8. Определение твердости по Роквеллу и Виккерсу.
9. Вязкость. Испытания на удар. Расчет ударной вязкости.
10. Диаграмма Fe-Fe<sub>3</sub>C. Характерные точки и линии.
11. Структурные составляющие диаграммы Fe-Fe<sub>3</sub>C (аустенит, цементит, феррит, перлит, ледебурит).
12. Механические свойства структурных составляющих диаграммы Fe-Fe<sub>3</sub>C. Показатели твердости и пластичности.
13. Структуры углеродистых сталей в отожженном состоянии (эвтектоидные, доэвтектоидные, заэвтектоидные стали).
14. Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на их свойства.
15. Принципы классификации углеродистых сталей (по углероду, по назначению, по качеству и т.д.). Привести примеры марок.
16. Основные понятия о термической обработке сталей (графики термообработки, понятия критических точек A<sub>c1</sub>, A<sub>c3</sub>, A<sub>cm</sub>). Виды термообработки.
17. Отжиг. Его назначение, виды, режимы проведения, структуры.
18. Нормализация. Назначение, виды, режимы проведения, структуры.
19. Закалка. Назначение, виды, режимы проведения, структуры.
20. Отпуск. Назначение, виды, режимы проведения, структуры.
21. Понятие о химико-термической обработке сталей. Цементация. Ее сущность, назначение, область применения.
22. Азотирование. Сущность, назначение, область применения.
23. Цианирование. Сущность, назначение, область применения.
24. Легированные стали. Таблица легирующих элементов. Их влияние на свойства сталей.
25. Классификация легированных сталей по основным признакам. Примеры марок.
26. Понятие цементируемой и улучшаемой сталей. Азотированные и цианированные стали.
27. Чугуны. Формы графита в структуре серых чугунов, их влияние на свойства.
28. Серые чугуны обычной прочности. Свойства, маркировка и применение.
29. Высокопрочные и ковкие чугуны. Свойства, маркировка и применение.
30. Твердые сплавы. Их состав, свойства, виды, применение.
31. Антифрикционные сплавы. Свойства, маркировка, применение.
32. Медные сплавы. Латунь. Виды, состав, маркировка, применение.
33. Медные сплавы. Бронза. Виды, состав, маркировка, применение.
34. Алюминиевые сплавы. Виды, классификация, маркировка, применение.
35. Пластические массы. Свойства пластмасс.

36. Строение и состав пластмасс.
37. Полимеры литевые, пленочные, листовые. Их применение в автомобилестроении.
38. Слоистые пластики. Виды, применение в машиностроении.
39. Коррозия металлов. Виды, способы защиты.
40. Литейное производство. Сущность литейного процесса. Понятие литейной формы. Свойства литейных материалов.
41. Способы литья в разовые формы (в землю, по выплавляемым моделям). Преимущества, недостатки. Область применения.
42. Способы литья в постоянные формы (в кокиль, под давлением, центробежное литье). Преимущества, недостатки. Область применения.
43. Обработка металлов давлением. Понятие о пластической деформации. Виды обработки давлением.
44. Прокатка. Сущность процесса. Оборудование. Продукция.
45. Волочение. Прессование. Сущность процессов. Оборудование. Продукция.
46. Ковка. Сущность процесса. Оборудование. Продукция.
47. Штамповка. Сущность процесса. Оборудование. Продукция.
48. Обработка резанием. Виды. Движения металлорежущих станков. Точность обработки.
49. Материалы с высокой проводимостью
50. Материалы с высоким сопротивлением.
51. Не металлические проводниковые материалы.
52. Материалы для подвижных контактов.
53. Полупроводниковые материалы.
54. Сверхпроводники.
55. Твердые органические диэлектрики.
56. Твердые неорганические диэлектрики.
57. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы.
58. Электрохимическая и электрофизическая обработка.
59. Металлургия чугуна (исходные материалы, сущность доменного процесса, продукция доменной плавки).
60. Металлургия стали. Способы выплавки стали. Исходные материалы и сущность сталеплавильного процесса.

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу

по дисциплине ОП.04 Материаловедение

по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного оборудования и автоматики (по видам транспорта за исключением водного)(базовая подготовка)

Рабочая программа разработана Сиротенко Б.Б., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа дисциплины ОП.04 Материаловедение составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного оборудования и автоматики (по видам транспорта за исключением водного)(базовая подготовка) , утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №387 от 22.04.2014 года

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине.

В общей характеристике дисциплины определены место дисциплины в учебном процессе, цели и планируемые результаты освоения дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы учебной дисциплины, их содержание, объём часов, перечислены лабораторные и практические работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции на формирование которых направлено изучение учебной дисциплины.

Условия реализации дисциплины содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.04 Материаловедение способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного оборудования и автоматики (по видам транспорта за исключением водного)(базовая подготовка) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Березин Т.А.