

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 «26» апреля 2023 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от «26» апреля 2023 г.
№ 872/149а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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-31	-
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	-

2023 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» Пилипишко Т.Б.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№9 «Автомобиле-и тракторостроение»
Протокол № 8 от «09» марта 2023 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 «29» марта 2023 г.

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

Акт согласования с работодателем
№ 6 от «26» апреля 2023 г.

Содержание

1	Общая характеристика программы	3
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	3
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	4
2	Структура и содержание программы	5
2.1	Структура и объём программы	5
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	6
2.3	Тематический план и содержание программы	7
3	Условия реализации программы	16
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	16
3.2	Информационное обеспечение программы	16
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	17
	Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств	18

1 Общая характеристика программы

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

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:

31 - свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).

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).

ПК 5.1 Обслуживать и ремонтировать простые электрические цепи, узлы, электроаппараты и электрические машины

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
31 - 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.
Итого		15	

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

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			
Итого объем образовательной программы	114	38	76	60	6	10	

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

№ п/п	Учебный год	2023/2024		2024/2025		2025/2026		2026/2027		ИТОГО
	Курс	I		II		III		IV		
	Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:			34	42					76
	- 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
2.	Самостоятельная работа, час.			17	21					38
3.	Максимальная нагрузка, час.			51	63					114
4.	Форма промежуточной аттестации				ДЗ					ДЗ

2.3 Тематический план и содержание программы

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

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

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
8.	Лабораторная работа №3. 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
9.	Лабораторная работа №4. 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
10.	Тема 1. 5 Основы термической обработки стали. 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
	Самостоятельная работа №5. Разработка структурной схемы видов и подвидов термической обработки с классификационными признаками.	2			
11.	Тема 1. 6 Технология термической обработки. 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
	Самостоятельная работа №6. Разработка таблицы соответствия видов термической обработки изменяемым свойствам стали и сплавов.	2			
12.	Тема 1. 7 Химико-термическая обработка. 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
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
	Раздел 2 Конструкционные материалы.	19			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
14.	Контрольная работа №1 «Физико-химические основы материаловедения» по разделу 1. Тема 2.1 Общая классификация сталей. 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
15.	Анализ контрольной работы №1 по разделу 1 и работа над ошибками. Тема 2.2 Углеродистые стали. 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
	Самостоятельная работа №7 Разработки таблицы расшифровки основных и дополнительных буквенных обозначений в маркировки углеродистых сталей.	1			
16.	Тема 2.3 Легированные стали. 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
	Самостоятельная работа №8 Разработки таблицы расшифровки основных и дополнительных буквенных обозначений в маркировки легированных сталей.	2			
17.	Тема 2.4 Инструментальные стали и твердые сплавы. 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
	Самостоятельная работа №9. Изучение инструментальных сталей и твердых сплавов.	2			
	Всего за 3 семестр	51			
	Семестр 4				

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1.	Практическая работа №1. 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
2.	Тема 2.5 Чугуны. Структура и свойства чугуна. Классификация, маркировка чугуна и соотнесение с областью применения. Подготовка к контрольной работе №2 по разделу 2. Самостоятельная работа №10 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
Раздел 3 Способы обработки материалов.		26			
3.	Контрольная работа №2 «Конструкционные материалы» по разделу 2. Тема 3.1 Общие сведения о литейном производстве Виды литья, их классификация. Самостоятельная работа №11 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
4.	Анализ контрольной работы №2 по разделу 2 и работа над ошибками. Тема 3.2 Основы обработки металлов давлением Прокатка. Ковка. Волочение. Протяжка. Штамповка. Самостоятельная работа №12 Составление таблицы соответствия видам обработки металлов, свойствам и формам получаемых деталей (полуфабрикатов)	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.50-62	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. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
5.	<p>Тема 3.3 Основы теории резанием. Общие сведения о металлорежущих станках. Общие положения. Элементы процесса резания. Элементы и части резца. Классификация металлорежущих станков. Воспитательный компонент. Презентация «Вывод советских войск из Афганистана (День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества)»</p>	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.91-119	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2
6.	<p>Тема 3.4 Обработка заготовок на станках токарной группы и сверлильных станках. Устройство станков. Работы выполняемые на станках. Управление станками.</p> <p>Самостоятельная работа №13. Разработка последовательности действий при наладки токарного (сверлильного) станка с ЧПУ на обработку детали.</p>	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
	<p>Самостоятельная работа №14. Разработка последовательности действий при наладки фрезерного (строгального, долбежного) станка с ЧПУ на обработку детали.</p>	2			
7.	<p>Тема 3.5 Обработка заготовок на фрезерных, строгальных и долбежных станках. Устройство станков. Работы выполняемые на станках. Управление станками.</p> <p>Самостоятельная работа №14. Разработка последовательности действий при наладки фрезерного (строгального, долбежного) станка с ЧПУ на обработку детали.</p>	2	Презентация по теме занятия Презентация по теме занятия	Д2 стр.155-174 Д2 стр.133-139 Д2 стр.174-182 Д2 стр.192-214	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2
	<p>Самостоятельная работа №14. Разработка последовательности действий при наладки фрезерного (строгального, долбежного) станка с ЧПУ на обработку детали.</p>	2			
8.	<p>Тема 3.6 Обработка заготовок на расточных и шлифовальных станках. Устройство станков. Работы выполняемые на станках. Управление станками.</p>	2			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
	Самостоятельная работа №15. Разработка последовательности действий при наладки расточного (шлифовального) станка с ЧПУ на обработку детали.	2			
9.	Тема 3.7 Обработка заготовок на хонинговальных и резбонарезных станках. Устройство станков. Работы выполняемые на станках. Управление станками. Подготовка к контрольной работе №3 по разделу 3.	2	Презентация по теме занятия	Д2 стр.214-218	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2
	Самостоятельная работа №16. Разработка последовательности действий при наладки хонинговального (резбонарезного) станка с ЧПУ на обработку детали.	2			
	Раздел 4 Электротехнические материалы.	27			
10.	Контрольная работа №3 «Способы обработки материалов» по разделу 3. Тема 4.1 Классификация проводниковых материалов. Общая характеристика. Виды. Свойства.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.99-1117	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2
11.	Анализ контрольной работы №3 по разделу 3 и работа над ошибками. Тема 4.2 Цветные металлы и сплавы. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Другие металлы и сплавы.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.127-158	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2
	Самостоятельная работа №17. Составление таблицы соответствия цветных металлов свойствам и области применения.	2			
12.	Практическая работа №2. 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

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
13.	Практическая работа №3. 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
14.	Тема 4.3 Материалы с высоким сопротивлением. 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
15.	Тема 4.4 Благородные и тугоплавкие металлы. 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
16.	Тема 4.5 Сверхпроводники. 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
17.	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
	Самостоятельная работа №18. Составление таблицы соответствия видов неметаллических проводниковых материалов, их свойствам и области применения.	1			
18.	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
	Самостоятельная работа №19. Составление таблицы соответствия видов полупроводников, их свойствам и области применения.	2			
19.	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

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
	Самостоятельная работа №20. Составление таблицы соответствия видов диэлектрических материалов, их свойствам и области применения.	2			
20.	Итоговое занятие. Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений. Контрольная работа №4 «Электротехнические материалы» по разделу 4	2			
21	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.	2			
	Всего за 4 семестр	63			
	Итого объем образовательной программы	114			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы предусмотрены учебные помещения.

1) Лаборатория «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 программы

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

Основная литература:

О1 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, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование).

О2 Пилипишко Т.Б., Методические указания по выполнению лабораторных работ, 2022, АТТ

О3 Пилипишко Т.Б., Методические рекомендации по выполнению практических работ, 2023, АТТ

Дополнительная литература:

Д1 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

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
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
Знать:		
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-31	-
Курс	2	-
Семестр	4	-
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт	-

2023 г.

Разработчик:

Преподаватель СПБ ГБПОУ «АТТ» Пилипишко Т.Б.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№9 «Автомобиле-и тракторостроение»
Протокол № 8 от «09» марта 2023 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 «29» марта 2023 г.

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

Акт согласования с работодателем
№ 6 от «26» апреля 2023 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от «26» апреля 2023 г.

Утверждено
Приказом директора СПБ ГБПОУ «АТТ»
№872/149а от «26» апреля 2023 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.

1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания		
	У1	З1	З2
Раздел I. Физико-химические основы материаловедения			
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	
Раздел II. Конструкционные материалы			
Тема 2.1 Общая классификация сталей	В13-15,26	В13-15,26	
Тема 2.2 Углеродистые стали	В13-15	В13-15	
Тема 2.3 Легированные стали	В24-25	В24-25	
Тема 2.4 Инструментальные стали и твердые сплавы	В13-15, 30	В13-15,30	
Раздел 3 Способы обработки материалов			
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
Раздел 4. Электротехнические материалы.			
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	
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 4.8 Диэлектрические материалы	В55-56		В55-56

Условные обозначения: В – вопросы зачетного теста.

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условия проведения: дифференцированный зачёт проводится одновременно для всей группы на последнем занятии в виде зачетного теста.

Условия приема: студент допускается до сдачи дифференцированного зачёта студенты, выполнившие все контрольные задания и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения.

- четыре контрольные работы;
- три практические работы;
- пять лабораторных работ.

Количество вариантов теста 1

Требования к содержанию, объёму, оформлению и представлению:

Количество вопросов в тесте 60.

Время проведения: 45 минут.

Оборудование: не используется.

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

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии по дисциплине, контрольные задания проводятся 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-Fe₃C. Характерные точки и линии.
11. Структурные составляющие диаграммы Fe-Fe₃C (аустенит, цементит, феррит, перлит, ледебурит).
12. Механические свойства структурных составляющих диаграммы Fe-Fe₃C. 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_{c1}, A_{c3}, A_{cm}). 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 литые, 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.

ЗАЧЁТНЫЙ ТЕСТ

Дисциплина: ОП.04 Материаловедение

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

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Проставьте в столбик цифры от 1 до 30 (по количеству вопросов в задании).
3. Выберите и запишите на развороте двойного листка все правильные варианты ответов цифровой символикой, соответствующие номеру задания.
4. Время выполнения задания – 45 минут

Тест

1. Число 59 в марке латуни Л59 обозначает
 - 1) содержание цинка, %
 - 2) предел прочности при растяжении, кгс/мм²
 - 3) содержание олова, %
 - 4) содержание меди, %
2. Силуминами называют сплавы алюминия с...
 - 1) магнием
 - 2) железом
 - 3) кремнием
 - 4) медью
3. Конструкционными улучшаемыми сталями являются
 - 1) 08Х18Н10Т, Х28
 - 2) 15, 18ХГТ
 - 3) 30ХГСА, 40ХН2МА
 - 4) Х12М, Р6М5
4. Технологические процессы изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию, называются...
 - 1) обработкой металлов давлением
 - 2) литьем
 - 3) сваркой
 - 4) термической обработкой
5. В качестве пружинного материала используют
 - 1) М0
 - 2) БрС30
 - 3) Л96
 - 4) БрБ2
6. Структура ферритного серого чугуна при комнатной температуре
 - 1) феррито-перлит и графитовые включения хлопьевидной формы

- 2) феррит и включения цементита пластинчатой формы
 - 3) феррит и графитовые включения пластинчатой формы
 - 4) перлит, ледебурит и вторичный цементит
7. Буква «А» в маркировке стали 18Х2Н4ВА означает, что сталь...
- 1) является автоматной
 - 2) является высококачественной
 - 3) является особо высококачественной
 - 4) содержит азот в качестве легирующего элемент
8. Эвтектической смесью является
- 1) ледебурит
 - 2) перлит
 - 3) цементит
 - 4) аустенит
9. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали 45 выше линии $A_{с3}$, выдержке и охлаждении на воздухе, называется...
- 1) нормализацией
 - 2) гомогенизирующим отжигом
 - 3) закалкой
 - 4) полным отжигом
10. Диффузией называется
- 1) перенос вещества, обусловленный беспорядочным тепловым движением частиц
 - 2) способность вещества существовать в различных кристаллический модификациях
 - 3) зависимость свойств от направления, являющаяся результатом упорядоченного расположения атомов (ионов) в пространстве
 - 4) поверхностный дефект строения кристаллической решетки
11. Сорбит отличается от перлита...
- 1) фазовым составом
 - 2) более высокой дисперсностью структуры
 - 3) меньшей твердостью
 - 4) формой частиц цементита
12. Высокой свариваемостью обладают стали...
- 1) высокоуглеродистые
 - 2) чугуны
 - 3) низкоуглеродистые
 - 4) высоколегированные
13. Форму поперечного сечения продукции, получаемой при прокладке, называют
- 1) профилем
 - 2) слитком
 - 3) поковкой
 - 4) отливкой
14. Для нарезания внутренних резьб в материалах используют...
- 1) метчики
 - 2) зенкера
 - 3) плашки
 - 4) фрезы
15. Неметаллическим проводниковым материалов является...

- 1) железо
 - 2) кремний
 - 3) сера
 - 4) графит
16. При повышении температуры электропроводность полупроводниковых материалов...
- 1) не изменяется
 - 2) изменяется немонотонно
 - 3) увеличивается
 - 4) уменьшается
17. Для изготовления порошковых магнитных материалов используют...
- 1) порошковую металлургию
 - 2) литье
 - 3) пирометаллургию
 - 4) гидрометаллургию
18. Металлическая форма, многократно используемая для получения отливок путем заливки в нее расплава свободной струей, называется...
- 1) ковшом
 - 2) штампом
 - 3) кокилем
 - 4) шаблоном
19. Баллон для хранения и транспортировки кислорода окрашен в цвет...
- 1) белый
 - 2) голубой
 - 3) красный
 - 4) черный
20. Назначением модульной червячной фрезы является фрезерование...
- 1) пазов
 - 2) зубьев шестерни
 - 3) фасонных поверхностей
 - 4) плоских поверхностей
21. Свариваемость стали с повышением содержания углерода...
- 1) не изменяется
 - 2) улучшается до некоторого значения, а затем не меняется
 - 3) улучшается
 - 4) ухудшается
22. Стали с содержанием легирующих элементов менее 2,5% относятся к...
- 1) низколегированным
 - 2) высокоуглеродистым
 - 3) углеродистым
 - 4) среднелегированным
23. Для устранения наклепа после холодной пластической деформации применяют...
- 1) гомогенизирующий отжиг
 - 2) закалку
 - 3) нормализацию
 - 4) рекристаллизационный отжиг
24. Коррозионно-стойкими являются стали...
- 1) 40ХН2МА и 55С2
 - 2) У10А и Х12М
 - 3) 15Х28 и 12Х18Н10Т

- 4) 20 и 18ХГТ
25. Наполнители вводят в состав резин для...
- 1) повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости
 - 2) замедления процесса старения
 - 3) облегчения процесса переработки резиновой смеси
 - 4) формирования сетчатой структуры
26. Магнитные материалы, способные легко намагничиваться при приложении электрического поля и размагничиваться при снятии, называются...
- 1) проводниками
 - 2) немагнитными
 - 3) магнитомягкими
 - 4) диэлектриками
27. По содержанию углерода сталь ШХ15 является
- 1) высокоуглеродистой
 - 2) среднеуглеродистой
 - 3) низкоуглеродистой
 - 4) безуглеродистой
28. Критериями жаропрочности материала являются...
- 1) скорость окисления на воздухе при заданной температуре
 - 2) предел текучести и ударная вязкость
 - 3) предел длительной прочности и предел ползучести
 - 4) предел выносливости и живучесть
29. Сталь 65Г, используемая в качестве пружинного материала, после закалки подвергается _____ отпуску
- 1) высокотемпературному (выше точки A_1)
 - 2) среднему
 - 3) низкому
 - 4) высокому
30. Для устранения дендритной ликвации слитков стали применяют...
- 1) нормализацию
 - 2) закалку
 - 3) гомогенизирующий отжиг
 - 4) улучшение

ОТВЕТЫ К ЗАЧЁТНОМУ ТЕСТУ

учебная дисциплина: **ОП.04 Материаловедение**

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
									0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
4	3	3	1	4	3	2	1	3	1	2	3	1	1	4	3	1	3	2	2	4	1	4	3	1	3	1	3	2	3

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.