

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол от 16 апреля 2025 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от 16 апреля 2025 г.
№822/178а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.04 Материаловедение

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

Форма обучения	Очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДГ-51	-
Курс	2	-
Семестр	3,4	-
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:	72	-
- лекции, уроки, час.	54	-
- практические занятия, час.	6	-
- лабораторные занятия, час.	8	-
- курсовой проект/работа, час.	-	-
- промежуточная аттестация, час.	4	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:		-
- самостоятельная работа, час.		
- консультации, час.		
- экзамен, час.		
Самостоятельная работа, час.		
Итого объём образовательной программы, час.		
Форма промежуточной аттестации	Семестровый контроль Дифференцированный зачет	-

2025 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), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ № 169 от 18.03.2024.

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Пилипишко Т.Б.

Рассмотрено и одобрено
на заседании цикловой комиссией № 2 «Общепрофессиональные дисциплины» СПб ГБПОУ
«АТТ»
Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н...

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

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

Согласовано
с работодателем
Акт № 7 от 16 апреля 2025 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 Учебно-методическое обеспечение программы	16
4 Контроль и оценка результатов освоения программы	17
Приложение 1 Оценочные материалы	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 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции.

ПК 1.1 Осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий электрооборудования и автоматики.

ПК 2.1 Разрабатывать технологические процессы технического обслуживания и ремонта деталей и узлов электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.

ПК 3.1 Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий электрооборудования и автоматики.

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

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл и предусматривает использование часов вариативной части образовательной программы.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	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.	16	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		16	

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
Введение								
Раздел I. Физико-химические основы материаловедения	28		22	14		8		
Раздел 2 Конструкционные материалы	23		12	10	2			
Раздел 3 Способы обработки материалов	26		14	14				
Раздел 4 Электротехнические материалы	29		20	16	4			
Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля и дифференцированного зачета	4		4					4
Итого объем образовательной программы	72	0	72	54	6	8	0	4

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Учебный год	2025/2026		2026/2027		2027/2028		2028/2029		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:			30	42					72
- лекции, уроки, час.			20	34					54
- практические занятия, час.				6					6
- лабораторные занятия, час.			8						8
- курсовой проект/работа, час.									4
- промежуточная аттестация, час.			2	2					4
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:									
- самостоятельная работа, час.									
- консультации, час.									
- экзамен, час.									
Самостоятельная работа, час.									
Итого объём образовательной программы, час.			30	42					72
Форма промежуточной аттестации			СК	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 умений и знаний. компетенций
	Семестр 3				
	Раздел 1 Физико-химические основы материаловедения	18			
1.	Тема 1.1 Физико-химические понятия о строении материалов. Атом, молекула, химическая связь. Фазовое состояние вещества. Газ и жидкость. Твердое вещество. 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.12-20	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1 У1 31,2
2.	Тема 1.2 Строение металлов. Типы кристаллических решеток. Аллотропия (полиморфизм). Кривая нагрева и охлаждения чистого железа. Процесс кристаллизации, его этапы. Дендритное строение кристаллов.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.41-54	ОК 02, 04-06 ПК 1.2, 3.1, У1 31,2
3.	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, 05, 09 ПК 1.2, 3.1, У1 31,2
4.	Лабораторная работа №1. Испытание на твердость методом Бринелля.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр.57-70 О2 стр 21	ОК 02-07 ПК 1.2, 2.1, 3.1, 5.1 У1 31,2

№ 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 умений и знаний. компетенций
5.	Тема 1.4 Основные понятия о сплавах. Типы сплавов, характеристики. Понятие компонента, фазы, структуры сплава. Типы диаграмм состояния сплавов.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.100-131	ОК 02, 04, 09 ПК 1.2, 3.1 У1 31,2
6.	Тема 1.5 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			
7.	Лабораторная работа №3. Исследование микроструктуры углеродистой стали в отожжённом состоянии.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр. 100-131 О2 с 55	ОК 02-07 ПК 2.1, 3.1, 5.1 У1 31,2
8.	Лабораторная работа №4. Исследование микроструктуры серых чугунов.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр. 100-131 О2 59	ОК 02-07 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2
9.	Лабораторная работа 5. Выбор режимов термообработки для деталей и инструментов.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр. 158-203 О2 67	ОК 02-07 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2
	Раздел 2 Конструкционные материалы.	12			
10.	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, 3.1 У1 31,2

№ 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 умений и знаний. компетенций
11.	Тема 2.2 Чугуны. Свойства, маркировка, применение.	2			
12.	Анализ контрольной работы №1 по разделу 1 и работа над ошибками. Тема 2.2 Углеродистые стали. Классификация, маркировка углеродистых сталей и чугунов, соотнесение с областью применения.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 140-147	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1 У1 31,2
13.	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, 3.1 У1 31,2
14.	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, 3.1, 5.1 У1 31,2
15.	Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля	2			
	Всего за 3 семестр	30			
	Семестр 4				
1.	Практическое занятие №1. Расшифровка марок легированных сталей и соотнесение с областью применения.	2	Презентация по теме занятия		
2.	Тема 2.5 Основы термической обработки стали. Общие сведения. Классификация видов термической обработки стали. Подготовка к контрольной работе №1 по разделу 1	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 147-158	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1 У1 31,2

№ 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 умений и знаний. компетенций
3.	Тема 2.6 Химико-термическая обработка. Общая характеристика. Виды химико-термической обработки. Подготовка к контрольной работе №2 по разделу 2	2			ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1 У1 31,2
	Раздел 3 Способы обработки материалов.	8			
4.	Контрольная работа №2 «Конструкционные материалы» по разделу 2. Тема 3.1 Общие сведения о литейном производстве Виды литья, их классификация.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.35-43	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1 У1 31,2
5.	Анализ контрольной работы №2 по разделу 2 и работа над ошибками. Тема 3.2 Основы обработки металлов давлением Прокатка. Ковка. Волочение. Протяжка. Штамповка.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.50-62	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1 У1 31,2
6.	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)»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.91-119	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1 У1 31,2
7.	Тема 3.7 Виды коррозии. Способы защиты от коррозии. Подготовка к контрольной работе №3 по разделу 3.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.214-218	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2
	Раздел 4 Электротехнические материалы.	22			
8.	Контрольная работа №3 «Способы обработки материалов» по разделу 3. Тема 4.1 Классификация проводниковых материалов. Общая характеристика. Виды. Свойства.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.99-117	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2

№ 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 умений и знаний. компетенций
9.	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	О1 стр.127-158	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1, 3.2 У1 31,2
10.	Практическое занятие №2. Расшифровка медных сплавов и соотнесение с областью применения.	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ	О1 стр.127-132	ОК 02-07 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2
11.	Практическое занятие №3. Расшифровка алюминиевых сплавов и соотнесение с областью применения.	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ	О1 стр.132-141	ОК 02-07 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2
12.	Тема 4.3 Материалы с высоким сопротивлением. Общие положения, виды, свойства.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.159-166	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2
13.	Тема 4.4 Благородные и тугоплавкие металлы. Общие положения, виды, свойства.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.171-174	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2
14.	Тема 4.5 Сверхпроводники. Общие положения, виды, свойства.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.178-183	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2
15.	Тема 4.6 Неметаллические проводниковые материалы. Общие положения, виды, свойства.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.188-195	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2

№ 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 умений и знаний. компетенций
16.	Тема 4.7 Проводниковые изделия. Свойства полупроводников. Простые полупроводники: германий, кремний, селен.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.198-206	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2
17.	Тема 4.8 Диэлектрические материалы Общие положения, виды, свойства.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.210-220	ОК 02, 04-06, 09 ПК 1.2, 3.1, 5.1 У1 31,2
21	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.	2			
	Всего за 4 семестр	42			
	Итого объем образовательной программы	72			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

Лаборатория «Материаловедения» оснащённая:

- 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 Учебно- методическое обеспечение программы

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. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561262> (дата обращения: 28.01.2025).

О2 Методические указания по выполнению лабораторных работ. Материаловедение / Т.Б. Пилипишко. – С.-Петербург: 2023

Дополнительная литература:

Д1 Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143543> (дата обращения: 28.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

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;	Практическая работа №1,2 Лабораторная работа №1 Контрольная работа №2
Знать:		
З1 свойства металлов, сплавов, способы их обработки;.	- формулировка основных механических свойств материалов; - пояснение технологических свойств материалов и выбор способа обработки изделия	Контрольная работа №1 Лабораторная работа №3,4 Практическая работа №3
З2 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	Практическая работа №2. Контрольная работа №3 Лабораторная работа №5

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина: ОП.04 Материаловедение

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

Форма обучения	Очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДГ-51	-
Курс	2	-
Семестр	3 4	-
Форма промежуточной аттестации	Семестровый контроль Дифференцированный зачёт	-

2025 г.

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Пилипишко Т.Б.

Рассмотрено и одобрено

на заседании цикловой комиссией № 2 «Общепрофессиональные дисциплины» СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:

на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

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

Согласовано

с работодателем

Акт № 7 от 16 апреля 2025 г.

Принято

на заседании педагогического совета СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол №5 от 16 апреля 2025 г.

Утверждено

приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»

№822/178а от 16 апреля 2025 г.

1 Паспорт оценочных материалов

1.1 Общие положения

Оценочные материалы предназначены для оценки результатов освоения обучающимися программы по дисциплине ОП.04 Материаловедение

Оценочные материалы включают контрольные материалы для проведения:

- промежуточной аттестации в 3 семестре в форме семестрового контроля
- промежуточной аттестации в 4 семестре в форме дифференцированного зачета.

Промежуточная аттестация в 3 семестре.

Семестровый контроль проводится одновременно для всей группы в виде выведения средней оценки за запланированные программой работы.

Промежуточная аттестация в 4 семестре.

Дифференцированный зачет проводится одновременно для всей группы в виде тестового задания

1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

Промежуточная аттестация в 3 семестре.

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 №1 Лабораторные работы №3,4
Знать:		
З1 свойства металлов, сплавов, способы их обработки;.	- формулировка основных механических свойств материалов; - пояснение технологических свойств материалов и выбор способа обработки изделия	Контрольная работа №1 Лабораторные работы №1
З2 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	Лабораторные работы № 5

Промежуточная аттестация в 4 семестре.

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 - выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной	- Подбор материала в соответствии с ГОСТом по условиям технического задания и требуемых	Тест Вопрос №1-439

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
деятельности	свойств и прочностных характеристик;	
Знать:		
31 свойства металлов, сплавов, способы их обработки;.	- формулировка основных механических свойств материалов; - пояснение технологических свойств материалов и выбор способа обработки изделия	Тест Вопрос №40-48
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	Тест Вопрос №49-60

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия и порядок проведения

Промежуточная аттестация в 3 семестре.

Условия приема: до сдачи семестрового контроля допускаются студенты, выполнившие запланированные рабочей программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения.

Количество работ:

- 1 контрольные работы;
- 4 лабораторные работы.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению: семестровый контроль включает все запланированные рабочей программой работы.

Время проведения: 90 минут.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, запланированные рабочей программой работы проводятся в течение курса обучения.

Порядок проведения: преподаватель озвучивает итоги по результатам текущих работ, проводит собеседование со студентами, имеющими академические задолженности и претендующих на более высокую оценку.

Промежуточная аттестация в 4 семестре.

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

- 2 контрольные работы;
- 3 практические работы;

Количество вариантов: 1 вариант.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению: количество вопросов в тесте 30.

Время проведения: 90 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

Промежуточная аттестация в 3 семестре.

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил все запланированные программой работы в полном объёме и средняя оценка составляет 4,6 и более.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил все запланированные программой работы в полном объёме и средняя оценка по заданиям составляет 3,6 - 4,5.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил все запланированные программой работы в полном объёме и средняя оценка по заданиям составляет 3,0 - 3,5.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил все запланированные программой работы в полном объёме и средняя оценка составляет 2,9 и

менее; если студент выполнил запланированные программой работы не в полном объеме или выполнил не все запланированные программой работы.

Промежуточная аттестация в 4 семестре.

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

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень запланированных рабочей программой работ

Промежуточная аттестация в 3 семестре.

1) Контрольная работа №1

«Физико-химические основы материаловедения» по разделу 1».

Отчёт по лабораторным работам:

Лабораторная работа №1 «Испытание на твердость методом Бринелля»;

Лабораторная работа №3 «Исследование микроструктуры углеродистой стали в отожжённом состоянии»

Лабораторная работа №4 «Исследование микроструктуры серого чугуна»

Лабораторная работа №5 «Выбор режимов термообработки для деталей и инструментов»

Промежуточная аттестация во 4 семестре.

Контрольная работа №2 «Конструкционные материалы».

Контрольная работа №3 «Способы обработки материалов».

Отчёт по практическим работам:

Практическая работа №1 «Расшифровка марок легированных сталей и соотнесение с областью применения.»;

Практическая работа №2 «Расшифровка медных сплавов и соотнесение с областью применения»;

Практическая работа №3 «Расшифровка алюминиевых сплавов и соотнесение с областью применения»;

3.2 Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в 4 семестре.

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 литьевые, 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)

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 кристаллических 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

дисциплина: **ОП.04 Материаловедение**

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

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

Рабочая программа разработана Пилипишко Т.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), утверждённого приказом Министерства просвещения РФ №169 от 18.03.2024 года

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику программы
- структуру и содержание программы;
- условия реализации программы;
- контроль и оценку результатов освоения д программы;
- оценочные материалы.

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 – оценочными материалами для проведение 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) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Петропавловская Е.Н.