

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа бизнеса и  
технологий

 / Л.Ф. Пелевина

« 28 » 02 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

 / В.Г. Шубаева

« 28 » 02 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Материаловедение**

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Форма обучения – очная

Уровень образования: среднее профессиональное образование  
(на базе основного общего образования)

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2023

Санкт-Петербург

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):  
Демидов С.Ф., преподаватель  
Колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»

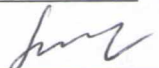
  
подпись

Рецензент:  
Пелевина Л.Ф., преподаватель  
Колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»

  
подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии ОПОП по спец. 13.02.02  
Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Протокол № 7 от 02.02 2023 г.

Председатель ЦК  / Г.С. Лепяхова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.05 Материаловедение**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, укрупнённая группа специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для повышения квалификации и переподготовки специалистов специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Цель дисциплины состоит в обучении студентов научным основам выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки и достигающихся при этом эксплуатационных и технологических свойств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять твердость материалов;
- определять геометрические размеры деталей с помощью различных измерительных инструментов.
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей

знать:

- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов;
- особенностей строения металлов и сплавов;
- закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;
- методов измерения параметров и определения свойств материалов;
- видов механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основные свойства полимеров и их использование;

свойства смазочных и абразивных, прокладочных и уплотнительных материалов

Техник-теплотехник должен обладать общими компетенциями:

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 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техник-теплотехник должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 3.1. Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>

в том числе:	
лабораторные работы	6
практические занятия	24
контрольные работы	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	0
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	3 сем. – контр. раб., 4 сем. - диф. зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физико-химические свойства материалов.</b>			
<b>Тема 1.1. Строение металлов. Основные свойства металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Характерные признаки металлов и сплавов. Кристаллизация. Типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллических решеток и их влияние на свойства металлов.	2	
	Аллотропия. Методы изучения структуры металлов.	2	
	Основы теории сплавов. Диаграммы состояния.	2	
	Физические, механические, технологические свойства металлов и сплавов. Методы и способы испытания металлов и сплавов.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №1. Построение графиков охлаждения и нагревания с описанием процессов на всех участках.	2	
<b>Тема 1.2. Металлы и сплавы, применяемые в теплоэнергетике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Чугуны. Их свойства, классификация и маркировка по ГОСТ, применение в теплоэнергетике	2	
	Стали, их свойства классификация и маркировка по ГОСТ, применение в энергетике	2	
	Сплавы цветных металлов, их свойства, классификация и маркировка по ГОСТ, применение в энергетике	2	
	Основы теории термической обработки сплавов, её назначение и виды. Режимы отжига, закалки и отпуска стальных деталей.	2	
	Конструкционные материалы их свойства классификация и маркировка по ГОСТ, применение в энергетике	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №2. Виды механических испытаний на растяжение и твёрдость	2	
	Практическое занятие № 3 Исследование микроструктуры стали и чугунов	2	
	Практическое занятие № 4 Микроструктуры сплавов меди, плав на основе	2	

	алюминия		
<b>Тема 1.3. Коррозия металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основы теории коррозии металлов. Способы предохранения металлов от коррозии	2	
<b>Тема 1.4. Неметаллические конструкционные материалы, применяемые в теплоэнергетике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Неметаллические конструкционные материалы, их свойства классификация и маркировка по ГОСТ. Применение конструкционных материалов в энергетике.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №5 Физико-химические свойства материалов. Контрольная работа	2	
<b>Раздел 2. Способы обработки материалов</b>			
<b>Тема 2.1. Литейное производство</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Способы литья, их достоинства, недостатки. Оборудование и материалы для производства литейных работ.	4	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №6 Состав инструментальных материалов	2	
	Практическое занятие №7 Способы получения инструментальных материалов	2	
<b>Тема 2.2. Обработка металлов давлением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения о процессе обработки металлов давлением. Способы обработки, их достоинства, недостатки.	2	
	Оборудование для обработки металлов давлением	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №8 Обработка металлов под давлением	2	
<b>Тема 2.3. Обработка металлов резаньем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные способы, оборудование и инструменты для обработки металлов резаньем.	2	
	Понятие о допусках и посадках, классах точности и чистоты обработки.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №9 Определение геометрических размеров деталей с помощью различных измерительных инструментов.	2	
	Практическое занятие №10 Обработки металлов резанием	2	
<b>Тема 2.4. Сварка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Сущность и основные способы сварки. Виды сварных соединений и сварочных	4	



	швов. Основное оборудование и материалы, применяемые при производстве сварочных работ.		
	Применение сварки при монтаже и ремонте теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Контроль качества сварных соединений.	4	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	Лабораторная работа. Выбор способа обработки металла для определенных деталей.	6	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 11 Область применения материалов для изготовления котлов	2	
	Практическое занятие № 12 Способы обработки материалов. Итоговая работа	2	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Ауд. 1304 Кабинет материаловедения

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая -1шт., шкаф книжный- 4шт., полки -3шт., шкаф платяной -1шт., тумба -1шт.Комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»; объемные модели металлической кристаллической решетки; образцы металлов; образцы неметаллических материалов. Измерительные инструменты: штангенциркули, микрометры, глубиномеры, твердомер.

Компьютер преподавателя LenovoIntelCore i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193;Проектор SANYO с проекционным экраном Media.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронны е ресурсы
Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с.	осн		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО. — 8-е изд., пер. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. — 386 с. — (Профессиональное образование).	осн		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Гуреева, М. А. Металловедение: макро- и микроструктуры литейных алюминиевых сплавов : учебное пособие для СПО / Гуреева М. А., Овчинников В. В., Манаков И. Н. — 2-е изд., пер. и доп. —Москва : Юрайт, 2021. — 254 с.	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Ярославцева, О. В. Коррозия и защита металлов : учебное пособие / под науч. ред. Даринцевой А. Б. — Москва : Юрайт, 2021. — 89 с.	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Литвинов, В. С. Физика металлов. Рекристаллизация металлов и сплавов : учебное пособие для СПО / Литвинов В. С., Гриб С. В. ; под науч. ред. Попова А. А. — Москва : Юрайт, 2021. — 85 с.	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Черепяхин, А. А. Основы материаловедения : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 240 с. — (Среднее профессиональное	доп		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>

образование).			
Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО. — 8-е изд., пер. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 386 с. — (Профессиональное образование).	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>уметь:</b>	
определять твердость материалов	Оценка результата выполнения практических работ
определять геометрические размеры деталей с помощью различных измерительных инструментов	Оценка результата выполнения практических работ
подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	Оценка результата выполнения практических работ
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	Оценка результата выполнения практических и лабораторных работ
<b>знать:</b>	
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов	Оценка выполнения практического задания
особенностей строения металлов и сплавов	Устный опрос
закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов	Устный опрос
методов измерения параметров и определения свойств материалов	Оценка выполнения практического задания
видов механической, химической и термической обработки металлов и сплавов	Устный опрос
сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Оценка выполнения практического задания
основные свойства полимеров и их использование	Устный опрос

свойства смазочных и абразивных, прокладочных и уплотнительных материалов	Устный опрос
---	--------------

## **5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Колледж обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.