

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

03 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Материаловедение

Форма обучения: заочная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 80 час.

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Лысьва 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2017 г. № 1216 по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного 20.03.2020 г.;

– Учебного плана заочной формы обучения по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного 20.03.2020 г.

С учетом:

– Примерной основной образовательной программы специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)* (регистрационный номер 13.02.07-181204, реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр - Протокол № 9/18 от 14.11.2018 г., дата включения ПООП в реестр 04.12.2018).

Разработчик:
Преподаватель



Л.Н. Гусельникова

Рецензент:
канд. техн. наук, доцент кафедры ТД



Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин (ПЦК ТД)* «14» 03 2020 г., протокол № 4.

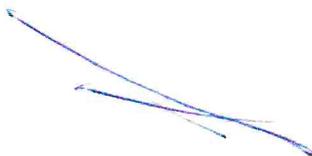
Председатель ПЦК ТД



И.В. Карпова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УОП ПНИПУ



В.А. Голосов

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ОК 10; ОК 11; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 3.1; ПК 3.2, ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5; ПК 3.6; ПК 4.1 для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины – познание принципов создания конструкционных материалов, сплавов и электротехнических материалов, используемых в электроэнергетическом, электротехническом и радиоэлектронном оборудовании, их строения и свойств, особенностей технологии получения и способов обработки.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2	- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов;

<p><i>ПК 3.3</i> <i>ПК 3.4</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ПК 3.6</i> <i>ПК 4.1</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; - свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием
---	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>6</i>
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	50
лабораторные занятия	16
практические занятия	-
Консультации	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 1 семестре	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала:		7	<i>ОК 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.4</i> <i>ПК 3.5</i>
	Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов	2	2	
	Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторное занятие № 1 «Определение твердости металлов и сплавов»	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам	3	1	
Тема 2 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала:		4	<i>ОК 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ПК 3.6</i>
	Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика	2	2	
	Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава		2	
Тема 3 Термическая и химико-термическая обработка металлов	Содержание учебного материала:		13	<i>ОК 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали	2	2	
	Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла		2	
Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначение и способы проведения. Восстановительная термическая обработка стали	2			

	Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначение и способы проведения. Восстановительная термическая обработка стали		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Лабораторное занятие № 2 «Термическая обработка углеродистой стали»	3	2	
	Лабораторное занятие № 2 «Термическая обработка углеродистой стали»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам	3	1	
Тема 4 Конструкционные и инструментальные материалы	Содержание учебного материала:		9	<i>OK 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Маркировка сталей по ГОСТ		2	
	Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные легированные стали состав, маркировка по ГОСТ, свойства и применение. Инструментальные легированные стали состав, маркировка по ГОСТ, свойства и применение. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТ, применение	2	2	
	Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторное занятие № 3 «Металлографический анализ железоуглеродистых сплавов»	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам	3	1	
Тема 5 Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала:		2	<i>OK 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Стали и сплавы с особыми свойствами, состав, маркировка по ГОСТ, применение. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка	2	2	
Тема 6 Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала:		2	<i>OK 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения	2	2	

Тема 7 Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды	Содержание учебного материала:		4	<i>ОК 01 - 11</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии	2	2	
	Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировка и область применения		2	
Тема 8 Электротехнические материалы	Содержание учебного материала:		16	<i>ОК 01 - 11</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики	2	2	
	Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики		2	
	Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве		2	
	Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Лабораторное занятие № 4 «Изучение зависимости магнитной проницаемости от содержания углерода в стали»	3	2	
	Лабораторное занятие № 4 «Изучение зависимости магнитной проницаемости от содержания углерода в стали»		1	
	Лабораторное занятие № 5 «Изучение зависимости коэрцитивной силы от содержания углерода и ТО стали»		1	
	Лабораторное занятие № 5 «Изучение зависимости коэрцитивной силы от содержания углерода и ТО стали»		2	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам	3	2		
Тема 9 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала:		5	<i>ОК 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторное занятие №6 «Определение электрической прочности изоляции кабеля»	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам	3	1	

Тема 10 Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение	2	2	
Тема 11 Основы технологии литейного производства	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии литья в разовых песчано-глинистых формах, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы. Краткие сведения о технологии литья в металлические формы (кокиль), литье под давлением, центробежное литье. Достоинства и недостатки каждого вида литья, область их применения	2	2	
Тема 12 Основы обработки металлов давлением	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Физическая сущность пластической деформации. Температурный интервал горячей обработки давлением. Сущность и технологические основы прокатки, волочения, прессования,ковки, штамповки	2	2	
Тема 13 Сварка и пайка металлов	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений. Сущность процесса и способы пайки. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений	2	2	
Тема 14 Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала:		2	<i>ОК 01 - 11</i> <i>ПК 2.1 - 2.5</i> <i>ПК 3.1 - 3.6</i> <i>ПК 4.1</i>
	Понятие о процессе резания. Движения при процессе резания металлов. Основные способы обработки резанием (точение, фрезерование, шлифование, сверление, строгание, долбление)	2	2	
		Всего	72	
		Консультации	2	
		Промежуточная аттестация	6	
		ИТОГО	80	

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 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Кабинет «Материаловедение»</i>	103 С	32
		101 С	42

3.2 Основное учебное оборудование

- рабочее место преподавателя
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением
- доска аудиторная для написания мелом
- мультимедийный проектор
- экран
- разрывная машина МР-0,5-1
- разрывная машина Р-5
- микроскоп МЕТАМ ЛВ-34
- микроскоп ММР-2Р
- микроскоп отсчетный МПБ-3
- печь муфельная ПМ-1,0-20
- печь камерная лабораторная ПКЛ-1,2-12,
- электропечь СНОЛ-1,62008/9-М-1
- твердомер Бриннеля ТШ 2М
- устройство испытательное ТР-5006 (Роквелла)
- пресс гидравлический ПГПр
- образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов)
- образцы неметаллических и электротехнических материалов
- плакаты, комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»

3.3 Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники:

1 Бондаренко Г.Г. Материаловедение: учебник для СПО/ Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – М.: Юрайт, 2016. – 360с.

2 Солнцев Ю.П. и др. Материаловедение: учебник – СПб.: «Химиздание», 2014.

3 Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: Учебник. — М.: ОИЦ «Оникс», 2014. – 624с.

Дополнительные источники:

1 Бондаренко Г.Г. Материаловедение [Текст]: учебник для бакалавров / Г.Г.Бондаренко, Т.А. Кабанов, В.В. Рыбалко; под ред. Г.Г. Бондаренко. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2016. - 359 с.: ил.

2 Вишневецкий, Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей / Ю.Т. Вишневецкий. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2011. - 332 с.

3 Моряков, О.С. Материаловедение: учебник для студ учреждений СПО / О.С. Моряков. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование)

4 Соколова, Е.Н. Материаловедение. Лабораторный практикум: учеб.пособие для студ. учреждений СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. - М.: Академия, 2012. - 128 с. - (Среднее профессиональное образование).

5 Стернин, И.С. Материаловедение: учебник для ссузов / И.С. Стернин. - М. : Дрофа, 2009. - 352 с. : ил.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1 Материаловедение: учебное пособие / Л. В. Костылева, Д. С. Гапич, А. В. Грибенченко [и др.]. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119929>, авторизованный

2 Ивашкина, Л. М. Материаловедение: учебное пособие / Л. М. Ивашкина. — Брянск: Брянский ГАУ, 2018. — 112 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133139>, авторизованный

3 Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение / Н. К. Мороз. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 148 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148374> по IP - адресам комп. сети ПНИПУ

4 Целебровский, Ю. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие / Ю. В. Целебровский. — Новосибирск: НГТУ, 2019. — 64 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152183> по IP - адресам комп. сети ПНИПУ

Программное обеспечение

Микро-View

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются

4КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» для заочной формы обучения

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none">- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;- виды прокладочных и уплотнительных материалов;- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;- методы измерения параметров и определения свойств материалов;- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;- основные свойства полимеров и их использование;- особенности строения металлов и сплавов;- свойства смазочных и абразивных материалов;- способы получения композиционных материалов;- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Экспертная оценка домашней контрольной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i> <i>Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none">- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;- определять твердость материалов;- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; <p>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</p>	

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Материаловедение» приведен отдельным документом

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» для заочной формы обучения

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении учебной дисциплины «Материаловедение» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекций и лабораторных занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий лабораторных занятий, домашней контрольной работы, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением лабораторных заданий, домашней контрольной работы необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях и лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины

Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Материаловедение» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Студенты задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление студентов и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на выполнение лабораторного задания.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции студентов.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»
ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ****2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	10
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>64</i>
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	6
лабораторные занятия	4
практические занятия	-
Контрольная работа	+
Консультации	-
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 1 семестре	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1			61	
Тема 1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала: Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов	2	0,5	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторное занятие № 1 «Определение твердости металлов и сплавов»	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам Выполнение домашней контрольной работы	3	6	
Тема 2 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала: Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика. Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава	2	0,5	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 3.6</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	6	
Тема 3	Содержание учебного материала:		8,5	<i>ОК 01 – ОК 11</i>

Термическая и химико-термическая обработка металлов	Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали. Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла. Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначение и способы проведения. Восстановительная термическая обработка стали	2	0,5	<i>ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторное занятие № 3 «Термическая обработка углеродистой стали»	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам Выполнение домашней контрольной работы	3	6	
Тема 4 Конструкционные и инструментальные материалы	Содержание учебного материала:		6,5	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Маркировка сталей по ГОСТ. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные легированные стали состав, маркировка по ГОСТ, свойства и применение. Инструментальные легированные стали состав, маркировка по ГОСТ, свойства и применение. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТ, применение. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу	2	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	6	
Тема 5 Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала:		4,5	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1,</i>
	Стали и сплавы с особыми свойствами, состав, маркировка по ГОСТ, применение. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка	2	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	4	
Тема 6	Содержание учебного материала:		4,5	<i>ОК 01 –ОК 11</i>

Материалы с малой плотностью	Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения	2	0,5	<i>ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	4	
Тема 7 Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды	Содержание учебного материала:		4,5	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировка и область применения	2	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	4	
Тема 8 Электротехнические материалы	Содержание учебного материала:		7	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве	3	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	6	
Тема 9 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала:		6	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	6	
Тема 10 Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала:		4,5	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение	2	0,5	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	4	
Раздел 2			13	
Тема 11	Содержание учебного материала:		3,25	<i>ОК 01 –ОК 11</i>

Основы литейного производства	Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии литья в разовых песчано-глинистых формах, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы. Краткие сведения о технологии литья в металлические формы (кокиль), литье под давлением, центробежное литье. Достоинства и недостатки каждого вида литья, область их применения	2	0,25	<i>ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	3	
Тема 12 Основы обработки металлов давлением	Содержание учебного материала:		3,25	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Физическая сущность пластической деформации. Температурный интервал горячей обработки давлением. Сущность и технологические основы прокатки, волочения, прессования,ковки, штамповки	2	0,25	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	3	
Тема 13 Сварка и пайка металлов	Содержание учебного материала:		3,25	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений. Сущность процесса и способы пайки. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений	2	0,25	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	3	
Тема 14 Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала:		3,25	<i>ОК 01 –ОК 11 ПК 2.1 –ПК 2.5 ПК 3.1 –ПК 3.6 ПК 4.1</i>
	Понятие о процессе резания. Движения при процессе резания металлов. Основные способы обработки резанием (точение, фрезерование, шлифование, сверление, строгание, долбление)	2	0,25	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	3	3	
			Всего	74
			Консультация	-
			Промежуточная аттестация	6
			ИТОГО	80

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)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2020 – 2021 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	В 2020-2021уч.году на титульном листе наименование «РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ» изложить в следующей редакции «РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ»	<p align="center"><u>17.03.2020</u> № <u>7</u></p> <p align="center">Председатель ПЦК ТД</p> <p align="center"><u>Карм</u> / <u>П.В. Каримова</u></p>