



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по УР

\_\_\_\_\_ А.В.Леонтьев

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП5. «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

---

Направление подготовки 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

г. Казань, 2021

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
МВТМ	Доцент, к.т.н.	Женжурист И.А.

Согласование	Наименование подразделения	
Одобрена	МВТМ	Зав.каф., д.т.н, профессор Сироткин О.С.
Согласована	Учебно-методическое управление	Начальник, к.т.н., доцент Аблясова А.Г.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, является частью основной образовательной программы.

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

-определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые 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;

*-определение влияния физико-химического состава материалов на свойства металлов, применяемых в оборудовании тепловых электрических станций.*

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

-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;

-классификацию, основные виды, маркировку, 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,

- способы восстановления ресурса и защиты металла в теплоэнергетике.

- способы контроля металла и показатели его эксплуатационной надежности.

Результаты освоения дисциплины «Материаловедение» направлены на формирование у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций и результатов воспитания:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности;

ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.

ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.

ПК 3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР15. Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.

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

Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем 86 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<i>Учебная нагрузка (всего)</i>	<b>86</b>
<i>Аудиторная нагрузка (всего)</i>	<b>86</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>– теоретическое обучение</i>	<b>40</b>
<i>– лабораторные/практические занятия, в том числе</i>	<b>30</b>
<i>*лабораторные/практические занятия, направленные на формирование профессиональных навыков</i>	<b>30</b>
<i>– консультации</i>	<b>6</b>
<i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i>	<b>6</b>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	<b>6</b>

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа(проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>			
<b>Тема 1.1</b> Строение и свойства материалов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Значение и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значения материаловедения в решении важнейших технических проблем. Кристаллическое строение металлов. Элементарные ячейки, строение металлов. Аллотропические превращения металлов. Явления анизотропии.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3, Л4
	Характеристика прочности металлов и сплавов Способы испытания и приборы для исследования прочностных характеристик металлов, определение твердости металлов. Испытание металлов на ударную нагрузку.	2	
	<b>Практическое занятие 1</b> Испытание металлов на твердость по методу Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 <b>ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3</b>
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9 ЛР14, ЛР15
	Написание доклада на тему «Инновационные разработки в области конструкционных материалов»		

<b>Тема 1.2</b> Формирование структуры литых материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Кристаллическая решетка, её типы. Влияние структуры кристаллической решетки на свойства металлов и сплавов. Процесс кристаллизации, дефекты кристаллической решетки, влияние дефектов на свойства металлов. Влияние внешних факторов на процесс кристаллизации.		
	<b>Практическое занятие 2</b> Определение структуры металлов и сплавов методами макроскопического и микроскопического анализа.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1
	<b>Самостоятельная работа</b> Реферат на тему «Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации».	2	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР14, ЛР15
<b>Тема 1.3</b> Диаграмма состояния металлов и сплавов.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика (феррит, цементит, ледебурит).		
	Анализ упрощенной диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.	2	
	<b>Практическое занятие 3</b> Анализ диаграммы состояния сплава в зависимости от заданной температуры.	2	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3
	<b>Самостоятельная работа</b> Презентации на темы «Развитие металлургии в России», «Работы великих российских ученых металлургов, заложивших основу отечественной металлургии»	4	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР14, ЛР15
<b>Тема 1.4</b> Термическая и химико-термическая обработка металлов.	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР13
	Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Основные виды термической обработки стали. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла. Восстановительная термическая обработка стали. Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначения и способы проведения. Отпуск стали, виды отпуска.		
	<b>Практическое занятие 4</b> Определение режима термической обработки стали в зависимости от заданных условий.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3
	<b>Самостоятельная работа</b> Презентация на тему «Диффузионная металлизация стали» Выполнение домашнего задания на тему «Термическая и химико-термическая обработка металлов»	4	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР14, ЛР15

<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении</b>			
<b>Тема 2.1</b> Конструкционные и инструментальные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на механические свойства сталей. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей по ГОСТу.	4	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ПК3.1-ПК3.3 ЛР14, ЛР15
	<b>Практическое занятие 5</b> Определение основных свойств углеродистых и легированных сталей по их маркам.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 <b>ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3</b> ЛР14, ЛР15
	<b>Практическое занятие 6</b> Определение основных свойств чугунов по их маркам	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 <b>ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3</b> ЛР14, ЛР15
	<b>Самостоятельная работа</b> Реферат на тему «Легирующие элементы»	4	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР14, ЛР15
<b>Тема 2.2</b> Материалы с особыми технологическими свойствами	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей. Сплавы на основе меди (латунь, бронза), их применение в энергетике, состав, маркировка. Сплавы на основе цинка, свинца, и олова.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Материалы, устойчивые к воздействию температуры. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Материалы с магнитными и электрическими свойствами. Тугоплавкие металлы и их сплавы. Высокопрочные сплавы. Сплавы с памятью. Аморфные сплавы. Титановые сплавы. Антифрикционные (подшипниковые) сплавы.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
<b>Практическое занятие 7</b> Структура и свойства сплавов на основе меди	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 <b>ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-</b>	

			3.3 ЛР14, ЛР15
	<b>Практическое занятие 8</b> Определение типа магнито-мягкого материала по заданным техническим свойствам и характеристикам.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК- 3.3 ЛР14, ЛР15
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение задания на тему «Маркировка и область применения сплавов цветных металлов» Подготовка сообщений на тему «Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы»	4	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ЛР14, ЛР15
<b>Тема 2.3</b> Материалы с малой плотностью	<b>Содержание учебного материала</b> Алюминий, магний, их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3- 2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	<b>Практическое занятие 9</b> Определение основных свойств сплавов цветных металлов в соответствии с маркировками.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 <b>ПК-3.1, ПК- 3-2, ПК-3.3</b> ЛР14, ЛР15
	<b>Самостоятельная работа</b> Доклад на тему: «Металлы с малой плотностью»	4	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР14, ЛР15
	<b>Содержание учебного материала</b> Легированные стали с особыми физическими свойствами: нержавеющие, кислотоупорные, жаропрочные, их маркировка. Область применения. Сущность коррозии, виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Выбор способа защиты в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК- 3-2, ПК-3.3
<b>Тема 2.4</b> Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды	<b>Практическое занятие 10</b> Определение влияния термической обработки металлов по их физическим свойствам.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, <b>ПК-3.1 ПК- 3-2, ПК-3.3</b> ЛР14, ЛР13
	<b>Самостоятельная работа</b> Презентация на тему: «Методы защиты от коррозии»	2	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР13, ЛР14
	<b>Содержание учебного материала</b> Пластмассы, Полиэтилен. Пропиточные изделия. Основные свойства, область применения. Классификация и общие свойства волокнистых материалов. Виды изоляционных бумаг. Прокладочные материалы.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1 ЛР14, ЛР15
<b>Тема 2.5</b> Неметаллические материалы			



	<p>Резины. Состав и изготовление резиновых материалов. Химические, физические и механические свойства резин. Маркировка и область применения.</p> <p>Слюда, её свойства, материалы на основе слюды, применение. Электроизоляционные свойства стекла и керамики. Свойства, классификация, характеристики.</p>	2	<p>ОК02, ОК04, ОК05, ОК07</p> <p>ПК-3.1</p> <p>ЛР14, ЛР15</p>
	<p><b>Практическое занятие 11</b></p> <p>Выбор неметаллических материалов, характеристик в зависимости от их в области применения.</p>	2	<p>ОК02, ОК04, ОК05, ОК07</p> <p>ПК-3.1,</p>
	<p><b>Практическое занятие 12</b></p> <p>Влияние природы полимера на технологию изготовления деталей из пластмасс.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Сравнительная оценка пластмасс и изделий из металлов и неметаллов, применяемых в промышленности. Обзор сообщений на тему «Прокладочные материалы».</p>	2	<p>ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 7, ЛР14, ЛР15</p>
<p><b>Тема 2.6</b></p> <p>Инструментальные, порошковые и композиционные материалы.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов. Абразивные материалы. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.</p>	4	<p>ОК02, ОК04, ОК05, ОК07</p> <p>ПК-3.1</p> <p>ЛР4, ЛР 13 - ЛР15</p>
	<p><b>Практическое занятие 13</b></p> <p>Определение назначения инструментальной стали по ее маркировке.</p>	2	<p>ОК02, ОК04, ОК05, ОК07</p> <p><b>ПК-3.1</b></p> <p>ЛР4, ЛР 13 - ЛР15</p>
	<p><b>Практическое занятие 14</b></p> <p>Определение назначения теплостойкости сплавов для режущих инструментов.</p>	2	<p>ОК02, ОК04, ОК05, ОК07</p> <p><b>ПК-3.1</b></p> <p>ЛР4, ЛР 13 - ЛР15</p>
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Доклады на темы «Метод порошковой металлургии» «Перспективы развития композиционных материалов»</p>	2	<p>ОК02, ОК04, ОК05, ОК07</p> <p>ПК-3.1</p> <p>ЛР4, ЛР 13 - ЛР15</p>
<p><b>Раздел 3.</b></p> <p><b>Основные способы обработки материалов</b></p>			
<p><b>Тема 3.1</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		<p>ОК01, ОК02,</p>

Сварка и пайка металлов.	Сущность процесса сварки. Основные способы сварки. Преимущества и недостатки сварных соединений. Электродуговая сварка Область применения. Контактная сварка, область применения. Газовая сварка и её применение. Контроль сварных соединений. Сущность процесса пайки, её достоинства и недостатки. Основные способы пайки. Припой и флюсы, применяемые для пайки.	2	ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	<b>Практическое занятие 15</b> Проведение сварки различными способами	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	<b>Самостоятельная работа</b> Обзор сообщений на тему «Новые способы сварки»	4	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ЛР14, ЛР15
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
Литейное производство  <b>Тема 3.3</b> Обработка металлов давлением и резанием.	Основные методы литейного производства. Достоинства и недостатки. Литьё в разовые формы.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Прокатка металлов. Оборудование для прокатки металлов. Достоинства и недостатки. Основные способы обработки резанием: точение, сверление, фрезерование, строгание, шлифование и др. Достоинства и недостатки.		
	<b>Практическое занятие 16</b> Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	<b>Самостоятельная работа</b> Презентация на тему «Детали, получаемые методом литья».	4	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР14, ЛР15
<b>Раздел 4.</b>		<b>8</b>	
<b>Контроль металла в теплоэнергетике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Контроль металла и показатели его эксплуатационной надежности.	4	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Восстановление ресурса и защита металла в теплоэнергетике.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Рефераты на тему «Применение металлов в энергетике», «Коррозия и защита металлов». Сообщения на темы: «Защита металла от коррозии эрозии», «Контроль металла в теплоэнергетике»,» Теплоэнергетика в производстве чугуна»	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ЛР14, ЛР15
	<b>Всего:</b>	<b>76</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения.

Оборудование учебного кабинета: рабочий стол преподавателя, методические указания для выполнения практических и лабораторных работ, комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение», образцы материалов.

Технические средства обучения: компьютер, экран, мультимедийный проектор.

#### **Информационное обеспечение обучения**

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

##### ***Основные источники:***

1. Стуканов, В. А. *Материаловедение: учебное пособие* / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. Электронная библиотека «ZNANIUM.COM» .

2. Солнцев, Ю. П. *Материаловедение: учебник для вузов* / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 7-е изд. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. — 783 с. — ISBN 078-5-93808-345-6. — Электронная библиотека «ZNANIUM.COM» .

3. Черепашин, А. А. *Материаловедение: учебник* / А. А. Черепашин. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Электронная библиотека «ZNANIUM.COM»

##### ***Дополнительные источники:***

1. *Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования* / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. -496 с.

2. Скопцова Н.И. *Основы электроматериаловедения: Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования*/ Н.И. Скопцова. -М.: Академия, 2016. -112с

3. Журавлева Л.В. *Основы электроматериаловедения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования* / Л.В. Журавлева. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 288с

4. Давыдова, И. С. *Материаловедение: учебное пособие* / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина. — 2-е изд. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 228 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01222-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062389> (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: по подписке.

#### **3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

3.3.1. Реализация образовательной программы по учебной дисциплине обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных

условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет).

3.3.2. Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

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

Освоение обучающимися содержания учебных дисциплин должно обеспечить достижение результатов – умений, знаний, в совокупности своей направленных на формирование у студентов *общих и профессиональных компетенций и личностных результатов воспитания.*

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>-определять твердость материалов;</li> <li>-определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>-подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> </ul>	<p><b>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-умеет обосновывать выбор своей будущей профессии, ее преимущества и значимость на современном рынке труда России;</li> <li><b>ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</b></li> <li>-умеет обосновывать выбор своей будущей профессии, ее преимущества и значимость на современном рынке труда России;</li> <li>- применяет умения и навыки, приобретенные в ходе изучения учебного курса (дисциплины), в будущей профессионально-трудовой деятельности</li> </ul> <p><b>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения</b></p>	<p><i>Текущий контроль в форме: защиты практических работ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Испытание металлов на твердость по методу Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу.</li> <li>-Определение основных свойств углеродистых и легированных сталей по их маркам.</li> <li>-Определение основных свойств чугунов по их маркам.</li> <li>-Структура и свойства сплавов на основе меди.</li> <li>-Определение основных свойств</li> </ul>

<p>-подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;</p> <p><i>-определение влияния физико-химического состава материалов на свойства металлов, применяемых в оборудовании тепловых электрических станций.</i></p>	<p><b>профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</b></p> <p>-делает выводы о рациональности приемов практической деятельности;</p> <p>-сравнивает разные способы выполнения практической деятельности;</p> <p>-осуществляет контроль выполнения работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем;</p> <p>-анализирует рабочую ситуацию, дает оценку достигнутых результатов и вносит коррективы в деятельность на их основе.</p> <p><b>ЛР14.Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</b></p> <p>-умеет планировать профессиональную деятельность, самообразование и организовывать их выполнение в соответствии с планом.</p> <p><b>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b></p> <p>- работает с основными компонентами текста учебника или учебного пособия;</p> <p>- проводит обработку и интерпретацию полученной информации;</p> <p>- владеет различными видами устного пересказа, письменного изложения учебного текста в соответствии с заданием.</p> <p><b>ЛР13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.</b></p> <p>- проявляет стремление к сотрудничеству в групповой деятельности;</p> <p>- умеет организовать деятельность других обучающихся при выполнении практического задания;</p> <p>- проявляет готовность помочь другим обучающимся в решении учебных и производственных задач.</p> <p><b>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</b></p> <p>- осуществляет поиск информации в сети Интернет;</p> <p>- проводит обработку и интерпретацию</p>	<p>сплавов цветных металлов в соответствии с маркировками.</p> <p>-Определение влияния термической обработки металлов по их физическим свойствам.</p> <p>-Определение назначения инструментальной стали по ее маркировке</p> <p>-Определение назначения теплоустойкости сплавов для режущих инструментов.</p> <p>-Проведение сварки различными способами</p> <p>-Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий.</p> <p><b>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы:</b></p> <p>Инновационные разработки в области конструкционных материалов.</p> <p>Защита металла от коррозии эрозии,</p> <p>Контроль металла в теплоэнергетике,</p> <p>Теплоэнергетика в производстве чугуна.</p> <p><b>Оценка и оформление презентаций и докладов по темам:</b></p> <p>Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.</p> <p>Новые способы сварки,</p>
--	--	--

	<p>полученной информации, в том числе с использованием компьютерных программ.</p> <p><b>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</b></p> <p><b>ЛР15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет выбирать критерии оценки своей производственной деятельности и объективно оценивать ее результаты;</li> <li>- умеет принимать обоснованные решения в рабочей ситуации и нести ответственность за результаты в пределах своей компетенции;</li> <li>- умеет применить оптимальный способ решения проблемы при наличии альтернативы.</li> <li>- отслеживает свои ошибки по ходу работы;</li> <li>- предлагает способы устранения ошибок;</li> <li>- осуществляет контроль выполнения работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем;</li> <li>- принимает на себя ответственность за результаты учебной деятельности;</li> </ul> <p><b>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет обосновывать выбор своей будущей профессии, ее преимущества и значимость на современном рынке труда России;</li> <li>- применяет умения и навыки, приобретенные в ходе изучения учебного курса (дисциплины), в будущей профессионально-трудовой деятельности.</li> </ul> <p><b>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует умение планировать учебное время;</li> <li>- определяет критерии эффективного выполнения учебных и профессиональных задач.</li> </ul> <hr/> <hr/>	<p>Детали, получаемые методом литья. Прессование, Ковка и штамповка металлов. Классификация металлообрабатывающих станков.</p> <p><b>Выполнение тестового задания на тему:</b> Маркировка и область применения сплавов цветных металлов.</p>
--	---	--

	<p><b>ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.</b>  -умеет подбирать марку конструкционных материалов при ремонте или замене теплоэнергетического оборудования.  - умеет определять влияние физико-химического состава материалов на свойства металлов, применяемых при ремонте оборудования тепловых электрических станций.</p> <p><b>ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.</b>  -умеет определять прочностные свойства металлов и влияние их на работу оборудования;  -умеет определять влияние технологических процессов литья, сварки на появление неисправностей и отказов в работе теплоэнергетического оборудования.</p> <p><b>ПК 3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.</b>  - умеет подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей, необходимых для ремонта;  - умеет подбирать конструкционные материалы для ремонта оборудования по их назначению и условиям эксплуатации.</p>	
<b>Знание:</b>		
<p>-виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>-виды прокладочных и уплотнительных материалов;</p> <p>-закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>-классификацию, основные виды, маркировку, область</p>	<p><b>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</b>  <b>ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</b>  - знает возможность трудоустройства и варианты построения трудовой карьеры на базе профессии обучения;  - делает выводы о рациональности приемов практической деятельности;  - сравнивает разные способы выполне-</p>	<p><b>Текущий контроль в форме защиты практических работ:</b>  -Определение структуры металлов и сплавов методами макроскопического и микроскопического анализа.  -Анализ диаграммы состояния сплава в зависимости от заданной температуры.  -Определение типа</p>

<p>применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их -назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>-методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>-основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>-основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>-основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>-особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>-способы получения композиционных материалов;</p> <p>-сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p> <p><i>- способы контроля металла и показатели его эксплуатационной надежности;</i></p> <p><i>- способы восстановления ресурса и защиты металла в теплоэнергетике.</i></p>	<p>ния практической деятельности;</p> <p>- осуществляет контроль выполнения работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем;</p> <p>- анализирует рабочую ситуацию, дает оценку достигнутых результатов и вносит коррективы в деятельность на их основе.</p> <p><b>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</b></p> <p><b>ЛР14.Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</b></p> <p>-знает возможность трудоустройства и варианты построения трудовой карьеры на базе профессии обучения;</p> <p>- знает виды и типы предприятий, форм занятости для трудоустройства по профессии обучения.</p> <p><b>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</b></p> <p>- работает с основными компонентами текста учебника или учебного пособия;</p> <p>- осуществляет поиск информации в сети Интернет;</p> <p>- проводит обработку и интерпретацию полученной информации, в том числе с использованием компьютерных программ;</p> <p>- владеет различными видами устного пересказа, письменного изложения учебного текста в соответствии с заданием.</p> <p><b>ЛР13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.</b></p> <p>- владеет правилами и нормами делового общения;</p> <p><b>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</b></p> <p>- работает с основными компонентами текста учебника или учебного пособия;</p>	<p>магнитомягкого материала по заданным техническим свойствам и характеристикам.</p> <p>-Определение основных свойств сплавов цветных металлов в соответствии с маркировкой.</p> <p>-Выбор неметаллических материалов, характеристик в зависимости от их в области применения</p> <p>-Влияние природы полимера на технологию изготовления деталей из пластмасс.</p> <p><b>Оценка и оформление презентаций и докладов по темам:</b></p> <p>Сравнительная оценка пластмасс и изделий из металлов и неметаллов, применяемых в промышленности, Прокладочные материалы, Метод порошковой металлургии.</p> <p><b>Рефераты на тему Развитие металлургии в России.</b></p> <p>Работы великих российских ученых металлургов, заложивших основу отечественной металлургии.</p> <p><b>Сообщения на темы:</b></p> <p>Контроль металла в теплоэнергетике. Теплоэнергетика в производстве чугуна.</p>
---	--	---



- осуществляет поиск информации в сети Интернет;
- проводит обработку и интерпретацию полученной информации, в том числе с использованием компьютерных программ;
- владеет различными видами устного пересказа, письменного изложения учебного текста в соответствии с заданием.

**ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.**

**ЛР15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.**

- знает критерии оценки своей производственной деятельности и объективно оценивает ее результаты;
- знает возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками и их влияния на уровень безопасности труда.

**ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.**

- умеет обосновывать выбор своей будущей профессии, ее преимущества и значимость на современном рынке труда России;
- применяет умения и навыки, приобретенные в ходе изучения учебного курса (дисциплины), в будущей профессионально-трудовой деятельности

**ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности;**

- Знает алгоритм выполнения профессиональных задач в соответствии с нормативными документами;
- определяет критерии эффективного выполнения учебных и профессиональных задач.

---

**ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.**

- знает виды и свойства конструкционных

	<p>материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет информацией о современных способах и методах исследований свойств материалов, применяемых в теплоэнергетике.</li> <li>- владеет методами измерения параметров и определения свойств материалов в соответствии с ГОСТ;</li> </ul> <p><b>ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает, как определять твердость материалов различными методами и ее влияние на неисправности в работе оборудования;</li> <li>- знает способы выбора режимов обработки металлов;</li> <li>- владеет полной информации о процессах термообработки и защиты металлов от коррозии;</li> </ul> <p><b>ПК 3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает методику определения свойств металлов и сплавов и их влияние на качество оборудования;</li> <li>- обосновывает выбор способа и режимов обработки металлов в соответствии с технологией ремонтных работ;</li> <li>- знает сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</li> </ul>	
--	---	--

## **5. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **6. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализую- щей дисциплину
1	2	3	4	5
1				
2				
3				