



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 13.02.01 «Тепловые электрические станции»

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 профессионального 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 76 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>	76
<i>Аудиторная нагрузка (всего)</i>	76
<i>в том числе:</i>	
– теоретическое обучение	40
– лабораторные/практические занятия, в том числе	24
*лабораторные/практические занятия, направленные на формирование профессиональных навыков	24
– консультации	6
<i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i>	6
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	6

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
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов			
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала		
	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	
	Практическое занятие 1 Испытание металлов на твердость по методу Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3

	Самостоятельная работа	2	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9 ЛР14, ЛР15
	Написание доклада на тему «Инновационные разработки в области конструкционных материалов»		
Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала	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.		
	Практическое занятие 2 Определение структуры металлов и сплавов методами макроскопического и микроскопического анализа.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1
	Самостоятельная работа	2	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР14, ЛР15
	Реферат на тему «Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации».		
Тема 1.3 Диаграмма состояния металлов и сплавов.	Содержание учебного материала	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	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3
	Практическое занятие 3 Анализ диаграммы состояния сплава в зависимости от заданной температуры.	2	
	Самостоятельная работа	4	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР14, ЛР15
	Презентации на темы «Развитие металлургии в России», «Работы великих российских ученых металлургов, заложивших основу отечественной металлургии»		
Тема 1.4 Термическая и химико-термическая обработка металлов.	Содержание учебного материала:	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.		
	Практическое занятие 4 Определение режима термической обработки стали в зависимости от заданных условий.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3
	Самостоятельная работа	4	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9,
	Презентация на тему «Диффузионная металлизация		

	стали» Выполнение домашнего задания на тему «Термическая и химико-термическая обработка металлов»		ЛР14, ЛР15
Раздел 2. Материалы применяемые в машино- и приборостроении			
Тема 2.1 Конструкционные и инструментальные материалы	Содержание учебного материала 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
	Практическое занятие 5 Определение основных свойств углеродистых и легированных сталей по их маркам.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Практическое занятие 6 Определение основных свойств чугунов по их маркам	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Самостоятельная работа		ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР14, ЛР15
	Реферат на тему «Легирующие элементы»	4	
	Содержание учебного материала		ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	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	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.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ЛР14,

	Антифрикционные (подшипниковые) сплавы.		ЛР15
	Практическое занятие 7 Структура и свойства сплавов на основе меди	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Практическое занятие 8 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
	Самостоятельная работа 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
Тема 2.3 Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Алюминий, магний, их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.		
	Практическое занятие 9 Определение основных свойств сплавов цветных металлов в соответствии с маркировками.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Самостоятельная работа Доклад на тему: «Металлы с малой плотностью»	4	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР14, ЛР15
Тема 2.4 Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды	Содержание учебного материала	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	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.		
	Практическое занятие 10 Определение влияния термической обработки металлов по их физическим свойствам.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ПК-3.1 ПК-3.2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР13
	Самостоятельная работа Презентация на тему: «Методы защиты от коррозии»	2	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 9, ЛР13, ЛР14
Тема 2.5	Содержание учебного материала	2	ОК02, ОК04,

Неметаллические материалы	Пластмассы, Полиэтилен. Пропиточные изделия. Основные свойства, область применения. Классификация и общие свойства волокнистых материалов. Виды изоляционных бумаг. Прокладочные материалы.		ОК05, ОК07 ПК-3.1 ЛР14, ЛР15
	Резины. Состав и изготовление резиновых материалов. Химические, физические и механические свойства резин. Маркировка и область применения. Слюда, её свойства, материалы на основе слюды, применение. Электроизоляционные свойства стекла и керамики. Свойства, классификация, характеристики.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1 ЛР14, ЛР15
	Практическое занятие 11 Выбор неметаллических материалов, характеристик в зависимости от их в области применения.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1,
	Практическое занятие 12 Влияние природы полимера на технологию изготовления деталей из пластмасс.	2	
	Самостоятельная работа	2	ОК2, ОК5, ОК 4, ОК 7, ЛР14, ЛР15
	Сравнительная оценка пластмасс и изделий из металлов и неметаллов, применяемых в промышленности. Обзор сообщений на тему «Прокладочные материалы».		
Тема 2.6 Инструментальные, порошковые и композиционные материалы.	Содержание учебного материала	4	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1 ЛР4, ЛР 13 - ЛР15
	Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для пресово-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.		
	Практическое занятие 13 Определение назначения инструментальной стали по ее маркировке.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1 ЛР4, ЛР 13 - ЛР15
	Практическое занятие 14 Определение назначения теплостойкости сплавов для режущих инструментов.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1 ЛР4, ЛР 13 - ЛР15
	Самостоятельная работа Доклады на темы «Метод порошковой металлургии» «Перспективы развития композиционных материалов»	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1 ЛР4, ЛР 13 - ЛР15
Раздел 3. Основы			

новые способы обработки и материалов			
Тема 3.1 Сварка и пайка металлов.	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	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.		
	Практическое занятие 15 Проведение сварки различными способами	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Самостоятельная работа Обзор сообщений на тему «Новые способы сварки»	4	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ЛР14, ЛР15
Тема 3.2 Литейное производство Тема 3.3 Обработка металлов давлением и резанием.	Содержание учебного материала	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Основные методы литейного производства. Достоинства и недостатки. Литьё в разовые формы.		
	Прокатка металлов. Оборудование для прокатки металлов. Достоинства и недостатки. Основные способы обработки резанием: точение, сверление, фрезерование, строгание, шлифование и др. Достоинства и недостатки.	2	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Практическое занятие 16 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
	Самостоятельная работа Презентация на тему «Детали, получаемые методом литья».	4	ОК2, ОК5, ОК4, ОК9, ЛР14, ЛР15
Раздел 4. Контроль металла в теплоэнергетике		8	
	Содержание учебного материала		ОК02, ОК04, ОК05, ОК07 ПК-3.1, ПК-3-2, ПК-3.3 ЛР14, ЛР15
	Контроль металла и показатели его эксплуатационной надежности.	4	
	Восстановление ресурса и защита металла в теплоэнергетике.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	ОК02, ОК04,

	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»		ОК05, ОК07 ЛР14, ЛР15
	Всего:	76	

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 электро материаловедения: Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Н.И. Скопцова. -М.: Академия, 2016. -112с

3. Журавлева Л.В. Основы электро материаловедения: 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
Умения:		

-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, заковки 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; <i>-определение влияния физико-химического состава материалов на свойства металлов, применяемых в оборудовании тепловых электрических станций.</i>	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. -умеет обосновывать выбор своей будущей профессии, ее преимущества и значимость на современном рынке труда России; ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». -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 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. -делает выводы о рациональности приемов практической деятельности; -сравнивает разные способы выполнения практической деятельности; -осуществляет контроль выполнения работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем; -анализирует рабочую ситуацию, дает оценку достигнутых результатов и вносит коррективы в деятельность на их основе. ЛР14.Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. -умеет планировать профессиональную деятельность, самообразование и организовывать их выполнение в соответствии с планом. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Текущий контроль в форме: защиты практических работ: -Испытание металлов на твердость по методу Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу. -Определение основных свойств углеродистых и легированных сталей по их маркам. -Определение основных свойств чугунов по их маркам. -Структура и свойства сплавов на основе меди. -Определение основных свойств сплавов цветных металлов в соответствии с маркировками. -Определение влияния термической обработки металлов по их физическим свойствам. -Определение назначения инструментальной стали по ее маркировке -Определение назначения теплостойкости сплавов для режущих инструментов. -Проведение сварки различными способами -Подбор способов и режимов обработки
--	---	--

	- работает с основными компонентами текста учебника или учебного пособия; - проводит обработку и интерпретацию полученной информации; - владеет различными видами устного пересказа, письменного изложения учебного текста в соответствии с заданием. 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. - проявляет стремление к сотрудничеству в групповой деятельности; - умеет организовать деятельность других обучающихся при выполнении практического задания; - проявляет готовность помочь другим обучающимся в решении учебных и производственных задач. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. - осуществляет поиск информации в сети Интернет; - проводит обработку и интерпретацию полученной информации, в том числе с использованием компьютерных программ. 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. - умеет выбирать критерии оценки своей производственной деятельности и объективно оценивать ее результаты; - умеет принимать обоснованные решения в рабочей ситуации и нести ответственность за результаты в пределах своей компетенции; - умеет применить оптимальный способ решения проблемы при наличии альтернативы. - отслеживает свои ошибки по ходу работы;	металлов в зависимости от заданных условий. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы: Инновационные разработки в области конструкционных материалов. Защита металла от коррозии эрозии, Контроль металла в теплоэнергетике, Теплоэнергетика в производстве чугуна. Оценка и оформление презентаций и докладов по темам: Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Новые способы сварки, Детали, получаемые методом литья. Прессование, Ковка и штамповка металлов. Классификация металлообрабатывающих станков. Выполнение тестового задания на тему: Маркировка и область применения сплавов цветных металлов.
--	--	---

	- предлагает способы устранения ошибок; - осуществляет контроль выполнения работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем; - принимает на себя ответственность за результаты учебной деятельности; 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 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. - демонстрирует умение планировать учебное время; - определяет критерии эффективного выполнения учебных и профессиональных задач. ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования. - 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. ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования. - 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. ПК 3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения. - 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.	
Знание:		
-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	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа». - знает возможность трудоустройства и варианты построения трудовой карьеры на базе профессии обучения; - делает выводы о рациональности приемов практической деятельности; - сравнивает разные способы выполнения практической деятельности; - осуществляет контроль выполнения работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем; - анализирует рабочую ситуацию, дает оценку достигнутых результатов и вносит коррективы в деятельность на их основе. ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ЛР14.Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной	Текущий контроль в форме защиты практических работ: -Определение структуры металлов и сплавов методами макроскопического и микроскопического анализа. -Анализ диаграммы состояния сплава в зависимости от заданной температуры. -Определение типа магнитомягкого материала по заданным техническим свойствам и характеристикам. -Определение основных свойств сплавов цветных металлов в соответствии с маркировками. -Выбор неметаллических материалов, характеристик в зависимости от их в области

технологии их производства; -основные свойства полимеров и их использование; -особенности строения металлов и сплавов; -способы получения композиционных материалов; -сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. - <i>способы контроля металла и показатели его эксплуатационной надежности;</i> - <i>способы восстановления ресурса и защиты металла в теплоэнергетике.</i>	деятельности. -знает возможность трудоустройства и варианты построения трудовой карьеры на базе профессии обучения; - знает виды и типы предприятий, форм занятости для трудоустройства по профессии обучения. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. - работает с основными компонентами текста учебника или учебного пособия; - 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. 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. - владеет правилами и нормами делового общения; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. - работает с основными компонентами текста учебника или учебного пособия; - 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.	применения -Влияние природы полимера на технологию изготовления деталей из пластмасс. Оценка и оформление презентаций и докладов по темам: Сравнительная оценка пластмасс и изделий из металлов и неметаллов, применяемых в промышленности, Прокладочные материалы, Метод порошковой металлургии. Рефераты на тему Развитие металлургии в России. Работы великих российских ученых металлургов, заложивших основу отечественной металлургии. Сообщения на темы: Контроль металла в теплоэнергетике. Теплоэнергетика в производстве чугуна.
---	---	--

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 материалов;

-владеет информацией о современных способах и методах исследований свойств материалов, применяемых в теплоэнергетике.

- владеет методами измерения параметров и определения свойств материалов в соответствии с ГОСТ;

ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы

	теплоэнергетического оборудования. - знает, как определять твердость материалов различными методами и ее влияние на неисправности в работе оборудовании; - знает способы выбора режимов обработки металлов; - владеет полной информации о процессах термообработки и защиты металлов от коррозии; ПК 3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения. - знает методику определения свойств металлов и сплавов и их влияние на качество оборудования; - обосновывает выбор способа и режимов обработки металлов в соответствии с технологией ремонтных работ; - знает сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	
--	---	--

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. 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 русского 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. реализующей дисциплину
1	2	3	4	5
1				
2				
3				