Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»

Квалификация выпускника
Старший техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:48:04 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка техника по направлению 15.02.11 - Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства; формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– представление в обобщенном виде методически обоснованных нормативных и других сведений, составляющих систему исходных данных для контроля, обслуживания и ремонта роботизированного производства; ознакомление с материалами и процессами для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции роботизированного производства; овладение методами технического контроля качества технического обслуживания роботизированного производства; формирование умений определять структуру и свойства конструкционных и функциональных материалов, формирование умений определять способы и режимы термической обработки; формирование умений подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Технология узловой сборки и пусконаладки промышленных роботов;
– Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков;
– Роботизированные системы и их промышленное применение;
– Гидравлические и пневматические системы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.5.: Разрабатывать управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием.

– ПК 2.5.: Разрабатывать управляющие программы промышленных роботов в соответствии с техническим заданием.

– ПК 3.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию манипуляторов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

– ПК 4.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию промышленных роботов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; 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,	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

	давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей; выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания электротехнических материалов; использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий	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; способы получения композиционных материалов; строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; классификацию материалов по степени проводимости; методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***62***	*62*
Лекции, *академ. час.*	***20***	*20*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***30***	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***12***	*12*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Материалы, применяемые для изготовления продукции в отраслях промышленного производства. Способы производства конструкционных и функциональных материалов (Классификация

конструкционных и функциональных материалов, их роль в современной технике. Производство черных и цветных металлов);

Раздел 2 Основные сведения о строении, свойствах и методах испытания металлических материалов (Строение металлов и сплавов. Аморфное состояние материалов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток и их основные характеристики. Полиморфные превращения железа. Дефекты кристаллического строения. Анизотропия. Основные методы исследования и контроля структуры металлов и сплавов. Процесс плавления и кристаллизация. Строение металлического слитка. Свойства материалов (механические, физические, химические, эксплуатационные, технологические) и методы их изучения);

Раздел 3 Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении (Понятия: чистый металл, сплавы, компоненты сплава, система. Виды сплавов: твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Диаграммы состояния сплавов. Построение диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния "железо-углерод" ("железо-цементит"). Понятия: аустенит, цементит, ледебурит, феррит, перлит, мартенсит. Превращения в сплавах железо-углерод. Классификация сплавов железо-углерод. Углеродистые и легированные стали. Чугуны. Металлические конструкционные материалы. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами. Неметаллические конструкционные материалы. Инструментальные материалы.);

Раздел 4 Термическая обработка, сущность процессов, виды. (Технология термической обработки. Виды термической обработки (отжиг, нормализация, закалка, отпуск).).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Материалы, применяемые для изготовления продукции в отраслях промышленного производства. Способы производства конструкционных и функциональных материалов	2	
Раздел 2.	Основные сведения о строении, свойствах и методах испытания металлических материалов	6	

Раздел 3.	Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении	10	
Раздел 4.	Термическая обработка, сущность процессов, виды	2	
Итого:		**20**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 3.	Основные понятия в теории сплавов	2	
Раздел 3.	Моделирование диаграммы состояния двухкомпонентной системы	2	
Раздел 2.	Макроструктурный и микроструктурный анализ сталей и чугунов	8	
Раздел 2.	Определение твердости и микротвердости материалов	4	
Раздел 3.	Неметаллические материалы	6	
Раздел 4.	Термическая обработка стали	8	
Итого:		**30**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		

Итого:	**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	2	
Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	10	
Итого:		**12**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 329 с. – URL: https://urait.ru/bcode/470070 (дата обращения: 29.05.2023);

2 Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для СПО / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. – URL: https://urait.ru/bcode/470071 (дата обращения: 29.05.2023);

3 Технология конструкционных материалов : учебное пособие для СПО / под ред. М. С. Корытова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 234 с. – (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06680-7. – URL: https://urait.ru/bcode/454514 (дата обращения: 29.05.2023).

б) дополнительная литература:

1 Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Ч. 2 : учебник для СПО / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. – URL: https://urait.ru/bcode/455799 (дата обращения: 29.05.2023);

2 Слесарчук, В. А. Материаловедение и технология материалов : учебник для СПО / В.А. Слесарчук. – Минск : РИПО, 2019. – 393 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600116 (дата обращения: 29.05.2023);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, кабинеты и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов. Учебные аудитории оснащены рабочим местом преподавателя с персональным компьютером и рабочими местами обучающихся.
Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория 5П, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской для проведения практических занятий предусмотрена аудитория 465 Г.Т., оборудованная учебной доской, оснащенная плакатами, комплектом учебно-наглядных пособий «Материаловедение», учебной мебелью, лабораторным оборудованием.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Составитель(и):

доцент Кибко Наталья Валерьевна (кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Материаловедение»

по направлению подготовки (специальности)
15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка техника по направлению 15.02.11 - Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства; формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– представление в обобщенном виде методически обоснованных нормативных и других сведений, составляющих систему исходных данных для контроля, обслуживания и ремонта роботизированного производства; ознакомление с материалами и процессами для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции роботизированного производства; овладение методами технического контроля качества технического обслуживания роботизированного производства; формирование умений определять структуру и свойства конструкционных и функциональных материалов, формирование умений определять способы и режимы термической обработки; формирование умений подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;

– Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Технология узловой сборки и пусконаладки промышленных роботов;
– Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков;
– Роботизированные системы и их промышленное применение;
– Гидравлические и пневматические системы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.5.: Разрабатывать управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием.

– ПК 2.5.: Разрабатывать управляющие программы промышленных роботов в соответствии с техническим заданием.

– ПК 3.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию манипуляторов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

– ПК 4.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию промышленных роботов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;	виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; виды прокладочных и уплотнительных материалов; закономерности

	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 деталей; выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания электротехнических материалов; использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий	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; способы получения композиционных материалов; строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; классификацию материалов по степени проводимости; методы воздействия на структуру и свойства электротехнических

		материалов

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	*ИТОГО*	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***62***	*62*
Лекции, *академ. час.*	***20***	*20*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***30***	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***12***	*12*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Материалы, применяемые для изготовления продукции в отраслях промышленного производства. Способы производства конструкционных и функциональных материалов (Классификация конструкционных и функциональных материалов, их роль в современной технике. Производство черных и цветных металлов);

Раздел 2 Основные сведения о строении, свойствах и методах испытания металлических материалов (Строение металлов и сплавов. Аморфное состояние материалов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток и их основные характеристики. Полиморфные превращения железа. Дефекты кристаллического строения. Анизотропия. Основные методы исследования и контроля структуры металлов и сплавов. Процесс плавления и кристаллизация. Строение металлического слитка. Свойства материалов (механические, физические, химические, эксплуатационные, технологические) и методы их изучения);

Раздел 3 Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении (Понятия: чистый металл, сплавы, компоненты сплава, система. Виды сплавов: твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Диаграммы состояния сплавов. Построение диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния "железо-углерод" ("железо-цементит"). Понятия: аустенит, цементит, ледебурит, феррит, перлит, мартенсит. Превращения в сплавах железо-углерод. Классификация сплавов железо-углерод. Углеродистые и легированные стали. Чугуны. Металлические конструкционные материалы. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами. Неметаллические конструкционные материалы. Инструментальные материалы.);

Раздел 4 Термическая обработка, сущность процессов, виды. (Технология термической обработки. Виды термической обработки (отжиг, нормализация, закалка, отпуск).).

6 Составитель(и):

доцент Кибко Наталья Валерьевна (кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).