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 информационных технологий и автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Квалификация выпускника
Техник-мехатроник - специалист по мобильной робототехнике

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 01:47:33 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка специалиста по мобильной робототехнике по направлению 15.02.10 - Мехатроника и мобильная робототехника; 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 мехатронных систем; овладение методами технического контроля качества технического обслуживания мехатронных систем; 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 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

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 монтажа и пуско-наладки мехатронных систем;
– Технология программирования мехатронных систем;
– Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем;
– Разработка и моделирование мехатронных систем;
– Оптимизация работы мехатронных систем;
– Настройка и программирование мобильных роботов;
– Управление мобильными роботами и робототехническими системами;
– Проектирование и моделирование мобильных робототехнических комплексов;
– Диагностика и ремонт компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов разного типа;

– Мехатроника;
– Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики;
– Электротехника и основы электроники;
– Техническая механика;
– Основы вычислительной техники;
– Основы автоматического управления;
– Электрические машины и электроприводы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции

– ПК 2.1.: Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

– ПК 5.3.: Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ПК 2.1. ПК 5.3.	осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; реализовывать алгоритмы поиска неисправностей	классификацию и виды отказов оборудования; выбор соответствующих материалов и процессов для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции

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***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***36***	*36*
Лекции, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***16***	*16*
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.*	***4***	*4*
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	4	

	методах испытания металлических материалов		
Раздел 3.	Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении	8	
Раздел 4.	Термическая обработка, сущность процессов, виды	2	
Итого:		**16**	**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	
Итого:		**16**	**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; Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала.	2	
Раздел 2; Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	2	
Итого:		**4**	**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: 10.05.2023);

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: 10.05.2023);

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: 10.05.2023).

б) дополнительная литература:

1 Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие для ссузов / О. В. Пасютина. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2020. – 277 с. – ISBN 978-985-7234-48-6. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599787 (дата обращения: 10.05.2023);

2 Донских, С. А. Основы современного материаловедения : учебное пособие для СПО / С. А. Донских, В. Н. Сёмин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 175 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571874 (дата обращения: 10.05..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 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

10 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) 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

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)
15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка специалиста по мобильной робототехнике по направлению 15.02.10 - Мехатроника и мобильная робототехника; 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 мехатронных систем; овладение методами технического контроля качества технического обслуживания мехатронных систем; 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 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

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 монтажа и пуско-наладки мехатронных систем;
– Технология программирования мехатронных систем;
– Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем;
– Разработка и моделирование мехатронных систем;

– Оптимизация работы мехатронных систем;
– Настройка и программирование мобильных роботов;
– Управление мобильными роботами и робототехническими системами;
– Проектирование и моделирование мобильных робототехнических комплексов;
– Диагностика и ремонт компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов разного типа;
– Мехатроника;
– Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики;
– Электротехника и основы электроники;
– Техническая механика;
– Основы вычислительной техники;
– Основы автоматического управления;
– Электрические машины и электроприводы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции

– ПК 2.1.: Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

– ПК 5.3.: Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ПК 2.1. ПК 5.3.	осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; реализовывать алгоритмы поиска неисправностей	классификацию и виды отказов оборудования; выбор соответствующих материалов и процессов для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***36***	*36*
Лекции, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***16***	*16*
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.*	***4***	*4*
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).