

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Материаловедение»

15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного
производства»

Технический

наименование профиля получаемого профессионального образования

Квалификация выпускника
Старший техник

Форма обучения
Очная

Срок обучения 4 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

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 мехатронных систем;
- ознакомление с материалами и процессами для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции мехатронных систем;
- овладение методами технического контроля качества технического обслуживания мехатронных систем.

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;
- химия.

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

- 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 языках.

– 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	<ul style="list-style-type: none">- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления 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, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;- выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;проводить исследования и испытания электротехнических материалов;	<ul style="list-style-type: none">- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;- виды прокладочных и уплотнительных материалов;- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;- методы измерения параметров и определения свойств материалов;- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;- основные свойства полиме-

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий. 	<ul style="list-style-type: none"> ров 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; - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; - классификацию материалов по степени проводимости; - методы воздействия на структуру и свойства электро-технических материалов.
--	---	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение *лекций и практических занятий*. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится *самостоятельной работе*, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	3 семестр
Форма промежуточной аттестации	<i>зачет</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	48
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	16
Консультации, <i>академ. час.</i>	0
Лекции, уроки, <i>академ. час.</i>	16
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	16
Лабораторные занятия, <i>академ. час.</i>	0
Семинарские занятия, <i>академ. час.</i>	0
Курсовое проектирование, <i>академ. час.</i>	0
Промежуточная аттестация, <i>академ. час.</i>	0
Индивидуальный проект (входит в самостоятельную работу), <i>академ. час.</i>	0

Содержание учебной дисциплины

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

Тема 1.1. Классификация конструкционных и функциональных материалов, их роль в современной технике.

Тема 1.2. Производство черных и цветных металлов в России и мире. Общая характеристика процессов, используемых при производстве конструкционных и функциональных материалов.

Раздел 2. Закономерности формирования структуры материалов.

Тема 2.1. Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.

Тема 2.2. Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения.

Раздел 3. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении.

Тема 3.1. Металлические конструкционные материалы. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами. Неметаллические конструкционные материалы. Инструментальные материалы.

Раздел 4. Порошковые и композиционные материалы.

Тема 4.1. Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения.

Раздел 5. Термическая обработка, сущность процессов, виды.

Тема 5.1. Технология термической обработки заготовок деталей машин. Термические печи.

Тема 5.2. Виды термической обработки (отжиг, Нормализация, закалка, отпуск). Экономическая эффективность различных способов термической обработки металлов.

5 Перечень тем лекций

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лекций	Трудо- емкость, академ. час.
Раздел 1.	Материалы, применяемые для изготовления продукции в отраслях промышленного производства. Способы производства конструкционных и функциональных материалов.	
Тема 1.1.	Классификация конструкционных и функциональных материалов, их роль в современной технике.	2
Тема 1.2.	Производство черных и цветных металлов в России и мире. Общая характеристика процессов, используемых при производстве конструкционных и функциональных материалов.	2
Раздел 2.	Закономерности формирования структуры материалов.	
Тема 2.1.	Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические,	2

	тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.	
Тема 2.2.	Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения.	2
Раздел 3.	Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении.	
Тема 3.1.	Металлические конструкционные материалы. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами. Неметаллические конструкционные материалы. Инструментальные материалы.	2
Раздел 4.	Порошковые и композиционные материалы.	
Тема 4.1.	Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения.	2
Раздел 5.	Термическая обработка, сущность процессов, виды.	
Тема 5.1.	Технология термической обработки заготовок деталей машин. Термические печи.	2
Тема 5.2.	Виды термической обработки (отжиг, Нормализация, закалка, отпуск). Экономическая эффективность различных способов термической обработки металлов.	2
ИТОГО		16

6 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудо- емкость, академ. час.
Раздел 3. Тема 3.1.	Технологии получения металлов. Изучение структуры и свойств сталей.	7
Раздел 3. Тема 3.1.	Изучение структуры и свойств неметаллов.	4
Раздел 3. Тема 3.1.	Изучение структуры и свойств инструментальных материалов.	4
	Зачет	1
ИТОГО		16

7 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
Раздел 1.	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций. 2 Подготовка к текущему контролю.	2
Раздел 2.	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций. 2 Подготовка к текущему контролю.	2
Раздел 3.	1 Изучение лекционного материала, 2 Подготовка к практическому занятию,	4

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
	оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	
Раздел 4.	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций. 2 Подготовка к текущему контролю.	2
Раздел 5.	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций. 2 Подготовка к текущему контролю.	2
Промежуточная аттестация	Подготовка к зачету.	4
ИТОГО		16

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/451279> (дата обращения: 03.02.2020).

2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/451280> (дата обращения: 03.02.2020).

б) дополнительная литература:

1 Моисеев О. Н. Практикум по материаловедению : учебное пособие для СПО / О. Н. Моисеев, Л. Ю. Шевырев, П. А. Иванов ; под общ. ред. О. Н. Моисеева. — Москва ; Берлин : ДиректМедиа, 2018. — 273 с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481193>. (дата обращения: 03.02.2020).

2. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/455797> (дата обращения: 03.02.2020).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

3 Академия, изд. центр (Москва). Электронные учебники / ООО «Образовательно-издательский центр «Академия». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.academia-moscow.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

5 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», WinRAR 3.6, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – 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 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

9 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, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения практических занятий предусмотрена лаборатория «Материаловедение», оборудованная коллекция металлографических образцов - конструкционные стали и сплавы, презентации и плакаты - электротехнические материалы, презентации и плакаты - металлургия стали и производство ферросплавов, шкаф для хранения инструментов, стеллажи для хранения материалов, микроскопы.

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 специальности 15.02.11 - Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Составитель:

преподаватель
степень, звание, должность

Р.А. Шевченко
инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры материаловедения, литейного и сварочного производства, протокол № 20 от «10» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой МЛСП, д.т.н., профессор
наименование профильной
кафедры

Н. А. Козырев
инициалы, фамилия

Согласована:

И. о. зав. кафедрой МиМ, к.т.н., доцент
наименование кафедры,
за которой закреплена ООП

А.В. Макаров
инициалы, фамилия

Старший методист

инициалы, фамилия

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Материаловедение»

наименование учебной дисциплины

по специальности

15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»

код и наименование специальности

форма обучения – Очная

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 мехатронных систем;
- ознакомление с материалами и процессами для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции мехатронных систем;
- овладение методами технического контроля качества технического обслуживания мехатронных систем.

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;
- химия.

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

- 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 языках.

– 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	<ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления 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 	<ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;

	<p>обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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	3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	48
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	16
Консультации, <i>академ. час.</i>	0
Лекции, уроки, <i>академ. час.</i>	16
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	16
Лабораторные занятия, <i>академ. час.</i>	0
Семинарские занятия, <i>академ. час.</i>	0
Курсовое проектирование, <i>академ. час.</i>	0
Промежуточная аттестация, <i>академ. час.</i>	0
Индивидуальный проект (входит в самостоятельную работу), <i>академ. час.</i>	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Строение и свойства материалов; Основы теории сплавов; Теория термообработки металлов и сплавов; Металлические конструкционные материалы; Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами; Неметаллические конструкционные материалы; Инструментальные материалы; Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности.

6 Составитель:

Преподаватель

Р.А. Шевченко