



## 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 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 эксплуатации, 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.

## 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:

– 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:

– **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.

**– 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ПК	Умения	Знания
ПК 1.5 ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 4.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ОК 10	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li><li>- определять твердость материалов;</li><li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li><li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</li><li>- выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначе-</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li><li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li><li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li><li>- 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;</li><li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li><li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li></ul>

	<p>нию и условиям эксплуатации;</p> <p>проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <p>- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> <li>- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</li> <li>классификацию материалов по степени проводимости;</li> <li>- методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.</li> </ul>
--	---	---

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы), практику, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом.

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	<b>3 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации	<i>зачет</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>48</b>
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.**

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

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.**

Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения. Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения.

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

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

**Раздел 4 Порошковые и композиционные материалы.**

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

**Раздел 5 Термическая обработка, сущность процессов, виды.**

Технология термической обработки заготовок деталей машин. Термические печи. 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, <i>академ. час.</i>
----------------------------------	-------------	---

1	Материалы, применяемые для изготовления продукции в отраслях промышленного производства. Способы производства конструкционных и функциональных материалов.	2
2	Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.	2
2	Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения.	2
3	Металлические конструкционные материалы. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами.	2
3	Неметаллические конструкционные материалы. Инструментальные материалы.	2
4	Композиционные и порошковые материалы с металлической матрицей. Состав, свойства и область применения.	2
4	Композиционные и порошковые материалы с неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения.	2
5	Термическая обработка, сущность процессов, виды	2
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>

### 6 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудо- емкость, академ. час.
3	Технологии получения металлов и неметаллов	4
3	Изучение структуры и свойств сталей.	4
3	Изучение структуры и свойств цветных металлов.	4
3	Изучение структуры и свойств неметаллов.	4
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>

### 7 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
1	1 Изучение лекционного материала, 2 Подготовка к текущему контролю.	1
2	1 Изучение лекционного материала, 2 Подготовка к текущему контролю.	1
3	1 Изучение лекционного материала, 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	2
4	1 Изучение лекционного материала, 2 Подготовка к текущему контролю.	1
5	1 Изучение лекционного материала, 2 Подготовка к текущему контролю.	1
Промежуточн ая аттестация	Подготовка к зачету.	2
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>

## 8 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 ред. Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2018. — 362 с. — (Серия :Профессиональное образование). — URL:<http://www.biblio-online.ru/book/F5229B5F-A833-410C-B3ED-CE8BF0FDC40B> (дата обращения: 25.03.2019).
2. Плошкин В. В. Материаловедение : учебник для СПО / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2016. — 463 с. — (Серия : Профессиональное образование). — URL: <http://biblio-online.ru/book/materialovedenie-397594> (дата обращения: 25.03.2019).
3. Слесарчук В. А. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / В. А. Слесарчук. - 2-е изд., стер. - Минск:РИПО, 2015. - 392 с. – URL: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463342> (дата обращения: 25.03.2019).

### 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 : Директ-Медиа, 2018. - 273 с. — URL:

<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481193> (дата обращения: 25.03.2019).

2. Ярославцева Н. А. Материаловедение: лабораторные исследования и измерения : учебное пособие / Н. А. Ярославцева. - Минск:РИПО, 2015. - 128 с. — URL:<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463700> (дата обращения: 25.03.2019).

3. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1: учебник для СПО / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2018. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — URL:<http://www.biblio-online.ru/book/F41DFC3E-E1A8-4A14-8126-E7EF4FE2A534> (дата обращения: 25.03.2019)..

4. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2: учебник для СПО / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2018. — 291 с. — URL:<http://www.biblio-online.ru/book/37CB4B49-FA3D-46DB-BF97-889D08CFAA7B> (дата обращения: 25.03.2019).

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

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

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

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

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.



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

**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.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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, кабинеты, мастерские 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, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения практических и лабораторных занятий предусмотрены: кабинет «Материаловедения», оборудованный учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащенный плакатами, комплектом учебно-наглядных пособий «Материаловедение».

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 с учетом соответствующей ПООП по специаль-

ности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Составитель:

К.Т.Н., доцент  
степень, звание, должность

С.В.Князев  
инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры материаловедения, литейного и сварочного производства, протокол № 17 от «26» марта 2019 г.

Зав. кафедрой МЛСП

Н.А.Козырев

Согласовано:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
наименование кафедры

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Старший методист  
методического отдела

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

**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 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 эксплуатации, 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.

**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:

- 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:

**– 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.

**– 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ПК	Умения	Знания
ПК 1.5 ПК 2.5 ПК 3.5 ПК 4.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ОК 10	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li><li>- определять твердость материалов;</li><li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li><li>- подбирать конструкционные</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li><li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li><li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li><li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных мате-</li></ul>

	<p>материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</li> <li>- выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;</li> </ul> <p>проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий.</li> </ul>	<p>риалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> <li>- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</li> </ul> <p>классификацию материалов по степени проводимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.</li> </ul>
--	--	---

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>3 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации	<i>зачет</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>48</b>
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:**

к.т.н., доцент

С.В.Князев