

Кутумова А.А. Материаловедение. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Форма обучения – очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 года, № 1550, на основе примерной основной образовательной программы, регистрационный номер в реестре 170828 от 17 апреля 2017 года.

Рабочая программа учебной дисциплины опубликована на сайте Тобольского пединститута им. Д.И. Менделеева (филиал) ТюмГУ: Материаловедение. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
3. Условия реализации дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	11

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина «Материаловедение» входит в профессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Классификацию и виды отказов оборудования;
- Алгоритмы поиска неисправностей
- Выбор соответствующих материалов и процессов для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;
- Осуществлять технический контроль качества технического обслуживания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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.

1.4. Количество часов на освоение дисциплины:

Семестр 5;

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 48 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание		
	1 Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки.	1	1,2
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов		15	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание	3	1,2
	1 Современное представление о строении атома, периодическом законе Д.И.Менделеева. Строение атома металла и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток, их характеристики.		
	2 Дефекты кристаллических решеток: точечные, линейные, поверхностные, объемные.		
	3 Анизотропия свойств металлов. Аллотропические (полиморфные) превращения в металлах. Критические точки металлов		
	4 Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.		
	Практическая работа: Определение типов кристаллических решеток.	2	3
	Практическая работа: Определение твердости металлов.	2	3
Тема 1.2. Основы теории сплавов	Содержание	2	1,2
	1 Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов.		
	2 Фазовый состав сплавов: жидкие растворы, твердые растворы, химические соединения, механические смеси.		
	3 Сущность процесса кристаллизации и термодинамические условия, способствующие образованию кристаллов. Кривые охлаждения и нагрева при кристаллизации, их построение. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Факторы, влияющие на размер и форму зерна.		

	Практическая работа: Изучение диаграмм сплавов.	2	3
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов	Содержание	2	1,2
	1 Теория термообработки металлов и сплавов. Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве.		
	2 Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение.		
	3 Основные методы исследования и контроля структуры металлов и сплавов. Макроскопический и микроскопический анализ. Понятие об электронной микроскопии.		
	Практическая работа: Изучение методов исследования структуры металлов и сплавов.	2	3
Контрольная работа «Закономерности формирования структуры материалов»			
Раздел 2. Металлические конструкционные и инструментальные материалы		18	
Тема 2.1. Металлические конструкционные материалы	Содержание	2	1,2
	1 Стали и чугуны, их классификация. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей. Аллотропия железа, ее значение. Критические точки железа. Принципы выбора сталей для конкретных условий работы. Способы предупреждения дефектов и повышения надёжности стальных деталей.		
	2 Шарикоподшипниковые стали. Рессорно-пружинные стали. Автоматные стали. Высокопрочные материалы. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Антифрикционные материалы.		
Практическая работа: Изучение диаграммы железо-углерод.		2	3
Тема 2.2. Конструкционные стали общего назначения	Содержание	2	1,2
	1 Легированные стали, область применения, классификация легированных сталей, основные легирующие компоненты, влияние легирующих компонентов на свойства и структуру сталей.		
	2 Понятие инструментальных сталей, основные свойства и область применения, классификация, инструментальных сталей.		
	3 Понятие коррозии металлов и сплавов. Виды коррозии. Причины возникновения коррозии и методы борьбы с коррозией, влияние коррозии а свойства и структуру металлов и сплавов.		
Практическая работа: Изучение классификации сталей.		2	3
Тема 2.3. Конструкционные	Содержание	2	1,2
	1 Материалы с высокой электропроводностью. Медь и сплавы на её основе.		

материалы с особыми физическими свойствами		Алюминий и сплавы на его основе.		
	2	Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения.		
	Практическая работа: Изучение классификации и свойств металлических сплавов.		2	3
Тема 2.4. Технологические свойства металлов и сплавов	Содержание		2	1,2
	1	Пластическая деформация металлов (моно- и поликристаллов). Свойства пластически деформированных металлов.		
	2	Технологичность в процессе литья. Обрабатываемость давлением. Обрабатываемость резанием. Общие свойства о литейном производстве. Технологическая схема изготовления отливок, формовочное производство.		
	Практическая работа: Классификация технологических свойств металлов и сплавов.		2	3
	Самостоятельная работа: Технология получения металлических сплавов.		2	
	Контрольная работа «Металлические конструкционные и инструментальные материалы»			
Раздел 3. Неметаллические конструкционные материалы			18	
Тема 3.1. Общие сведения о неметаллических материалах	Содержание		2	1,2
	1	Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Области применения неметаллических материалов в технике.		
	2	Каучук и резина. Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители. Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический.		
	Практическая работа: Классификация неметаллических конструкционных материалов.		2	,3
Тема 3.2. Полимерные материалы	Содержание		2	
	1	Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов.		
	2	Термореактивные полимеры, их характеристики.		
	Практическая работа: Свойства полимерных материалов.		2	

Тема 3.3. Стекла и керамические материалы	Содержание	2	<i>1,2</i>
	1 Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы.		
	2 Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Классификация керамических материалов. Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами.		
	Практическая работа: Применение стекла и керамических материалов.	2	<i>3</i>
Тема 3.4. Композиционные материалы	Содержание	2	<i>1,2</i>
	1 Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна. Композиты с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения.		
	2 Основные виды композиционных материалов: стеклопластики, углепластики, боропластики.		
	Практическая работа: Свойства и применение композиционных материалов.	2	<i>3</i>
	Контрольная работа «Неметаллические конструкционные материалы»		
	Самостоятельная работа: Выполнение проекта «Взаимозаменяемость различных материалов».	2	<i>3</i>
	Всего	52	

Примечание - для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия Лаборатории электрических машин оснащенной следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное аудиовизуальное оборудование, персональный компьютер, стенд-тренажер «Печь СВЧ», стенд-тренажер «Телевизионный приемник», установка для изучения работы газового лазера ФДСВ-12, набор соединительных электробезопасных проводов и перемычек, трехфазный источник питания, устройство для нагрузки и испытания электрических машин, с интерфейсом подключения к ПК, электрические машины (постоянного тока, асинхронные, синхронные), переключатели звезда-треугольник, наборы кнопок, контакторов, автоматов, УЗО и реле для управления двигателем, частотные преобразователи в учебном исполнении с промышленными сетевыми интерфейсами, учебное программное обеспечение для симуляции работы электрических схем управления электрическими машинами, образовательный набор «Амперка».

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий: основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов.

Основная литература:

1. Материаловедение : учебник / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков, Г. Г. Сеферов, А. Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005537-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023710> (дата обращения: 14.05.2020) — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Дополнительная литература:

2. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1060478> (дата обращения: 14.05.2020) — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

3. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. - 2-е издание - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2017. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-754-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/552264> (дата обращения: 14.05.2020) — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Интернет-ресурсы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
7. «ИВИС» (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
8. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; • Осуществлять технический контроль качества технического обслуживания 	<ul style="list-style-type: none"> • Тестовое задание • Контрольная работа • Практическая работа • Устный опрос <p>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Классификацию и виды отказов оборудования; • Алгоритмы поиска неисправностей • Выбор соответствующих материалов и процессов для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции 	<ul style="list-style-type: none"> • Тестовое задание • Контрольная работа • Практическая работа • Устный опрос <p>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</p>