

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.11.2022 17:02:34
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора филиала
Шитиковым П.М.
РАЗРАБОТЧИК
Кутумова А.А.

ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

рабочая программа дисциплины для обучающихся по программе подготовки
специалистов среднего звена

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Форма обучения – очная

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, 2022.

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:

- характерные особенности строения и свойств металлических и неметаллических материалов;

- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;

- закономерности процессов кристаллизации и

структурообразования металлов и сплавов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

- осуществлять 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	Содержание	2	1,2
	1 Теория термообработки металлов и сплавов. Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве.		

металлов и сплавов	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	<i>1,2</i>
	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	<i>1,2</i>
	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 материалы с особыми физическими свойствами	Содержание		2	<i>1,2</i>
	1	Материалы с высокой электропроводностью. Медь и сплавы на её основе. 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.	Содержание		2	<i>1,2</i>

Технологические свойства металлов и сплавов	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	<i>1,2</i>
	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	<i>,3</i>
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	3
Тема 3.4. Композиционные материалы	Содержание		2	1,2
	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	3
		Контрольная работа «Неметаллические конструкционные материалы»		
	Самостоятельная работа: Выполнение проекта «Взаимозаменяемость различных материалов».	2	3	
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: 05.09.2022) — 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: 05.09.2022) — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

3. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-754-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190685> (дата обращения: 05.09.2022) — 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"> - распознавать и классифицировать конструкционные материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - осуществлять 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"> - характерные особенности строения и свойств металлических и неметаллических материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Тестовое задание • Контрольная работа • Практическая работа • Устный опрос <p>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</p>