Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП.06 «Материаловедение»

специальности

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2021 года, протокол № 13

Председатель ПЦК _____ /Т.А.Лескина/

Петровск 2021

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 «Машиностроение».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

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 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	**72**
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	40
лабораторные занятия	0
самостоятельная работа	2
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	40	5
Введение	**Содержание учебного материала** 1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки	**2**	ПК 2.1	1-10
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов		**26**		
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	**Содержание учебного материала** 1. Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. 2. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.	4	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Испытание твёрдости металлов методом Бринелля	2		
	Практическое занятие Испытание твёрдости металлов методом Роквелла	2		
Тема 1.2. Основы теории сплавов	**Содержание учебного материала** 1. Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Правило отрезков	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Построение диаграммы состояния сплавов системы	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10

	«свинец Pb– сурьма Sb»			
	Практическое занятие Решение задач по диаграмме состояния железо – углерод	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов	**Содержание учебного материала**. 1. Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов. 2.Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение	4	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Изучение процесса закалки углеродистой стали.	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Изучение процесса отпуска углеродистой стали.	2		
	Практическое занятие Изучение структуры и свойств сталей после термической обработки	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Изучение структуры и свойств сталей после химико-термической обработки	2		
Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении		**36**		
Тема 2.1. Металлические конструкционные материалы	**Содержание учебного материала** 1. Стали и чугуны, их классификация. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей. 2. Принципы выбора сталей для конкретных условий работы. Способы предупреждения дефектов и повышения надёжности стальных деталей. 3. Шарикоподшипниковые стали. Рессорно-пружинные стали. Автоматные стали. Высокопрочные материалы. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Антифрикционные материалы.	6	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10

	Практическое занятие Изучение структуры и свойств чугунов	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Изучение структуры и свойств легированных сталей	2		
	Практическое занятие Расшифровка обозначений марок чугунов, конструкционных и легированных сталей	2		
	Практическое занятие Определение причины возникновения дефекта детали.	2		
Тема 2.2. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами	**Содержание учебного материала** 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	4	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Расшифровка обозначения марок сплавов цветных металлов	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Определение параметров катушки индуктивности	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
Тема 2.3. Неметаллические конструкционные материалы	**Содержание учебного материала** 1. Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. 2. Каучук и резина. Стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение в машиностроении.	4	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс.	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Качественное определение природы полимера методом сжигания	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10

	Практическое занятие № Изучение свойств неорганических стёкол.	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
Тема 2.4. Инструментальные материалы	**Содержание учебного материала** 1. Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Определение плотности материала с помощью лабораторных измерений.	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
Раздел 3. Порошковые и композиционные материалы		**8**		
Тема 3.1. Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности	**Содержание учебного материала** 1. Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Изучение структуры порошковых материалов.	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
	Практическое занятие Изучение структуры композиционных материалов.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной и справочной литературой. 2. Подготовка рефератов, презентаций	2	ПК 2.1, ПК 5.3	1-10
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Всего:		**72**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Лаборатория материаловедения

Мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключен в сеть с выходом в интернет, проектор, экран для проектора, колонки (аудио). Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации. Образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборыдля измерения свойств материалов (пресса, микроскоп металлографический, печь, твёрдомер и т.д.).прибор типа ТШ с механическим приводом (2 шт.), прибор типа ТК, металломикроскоп ММУ-3 (3 шт.), муфельная печь, маятниковый копёр. Комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины «Материаловедение»; объемные модели металлической кристаллической решетки; образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов); образцы неметаллических материалов. микроскоп металлографический (увеличение х100…х1000 крат); цифровая камера для микроскопа шлифовально-полировальный станок; весы лабораторные. разрывная машина для определения механических характеристик материала, цифровой твердомер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Печатные издания

Основные учебные издания

1. Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1894- — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87077

2. Земсков Ю. П. Материаловедение: учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8482-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176895.

3. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/99930

4. Материаловедение: учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/96962.html.

5. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 7-е изд. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. — 783 с. — ISBN 078-5-93808-345-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97813.html.

Дополнительные учебные издания:

6. Кузьмин, О. В. Материаловедение: учебное пособие / О. В. Кузьмин, В. И. Новиков. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-9227-1075-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108048.html.

7. Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. — 2-е изд., испр. — Минск : РИПО, 2020. — 264 с. — ISBN 978-985-7234-48-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154173.

8. Сапунов, С. В. Материаловедение: учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167188.

9. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия: учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронно-библиотечная система https://profspo.ru/catalog
2. Лань: электронно-библиотечная система: https://e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: https://book.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
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.	– текущий контроль; – внеаудиторная самостоятельная работа. – выполнение практических работ.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **знания**: – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; – литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок; – физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; – основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; – основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения свойства смазочных и абразивных материалов; – способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	– индивидуальные и фронтальные опросы; – тестирование; – самопроверка; – взаимопроверка; – тестирование; – защита портфолио
В рамках программы учебной дисциплины обучающими осваиваются следующие **умения:** – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов.	– индивидуальные и фронтальные опросы; – самопроверка; – взаимопроверка; – защита проектов; – защита портфолио; – практическая работа; – контрольная работа

4.2 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1).

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2) и самостоятельныхработ (Приложение 4).