

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.08.2025 17:12:55
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

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

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора филиала

Борковой Е.В.

РАЗРАБОТЧИК

Ишкулова Л.А.

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа учебного предмета

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Направленность: Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем

форма обучения: очная

язык реализации: русский

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Закономерности и типовые методы решения профессиональных задач; алгоритмы выбора способа решения в зависимости от контекста и ограничений.	Анализировать производственную задачу, выделять условия и ограничения, выбирать и обосновывать способ решения.	Применять выбранные методы для решения типовых и нестандартных задач; корректировать способ решения при изменении условий.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Современные ИТ-инструменты и ПО для поиска, обработки и интерпретации информации; правила работы с цифровыми источниками и базами данных.	Находить, отбирать и критически оценивать информацию; применять ИТ-инструменты для решения профессиональных задач	Эффективно использовать ПО и цифровые сервисы для поиска, анализа, визуализации и представления данных.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Принципы командной работы, нормы делового общения, способы разрешения конфликтов, распределение ролей в коллективе.	Взаимодействовать в команде, учитывать позиции и компетенции коллег, согласовывать действия для достижения результата.	Участвовать в групповой работе, делегировать задачи, давать и принимать обратную связь, соблюдать нормы профессиональной этики.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.	Нормы русского литературного языка, правила устной и письменной коммуникации, особенности оформления технической и деловой документации.	Грамотно формулировать мысли в устной и письменной форме, адаптировать стиль речи под аудиторию и цель коммуникации.	Вести деловую переписку, составлять отчёты и техническую документацию, выступать с презентациями по профессиональным вопросам.
ОК 07. Содействовать сохранению	Принципы ресурсосбережения и экологической	Оценивать экологическую и ресурсную	Внедрять элементы бережливого производства в рабочие

окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	безопасности в промышленности; основы концепции бережливого производства (5S, картирование потока создания ценности и т. п.); виды негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду; классификацию ЧС и порядок действий при них; требования природоохранного законодательства и норм охраны труда применительно к мехатронным работам	эффективность технологических решений; применять инструменты бережливого производства на рабочем месте; выявлять потенциальные экологические риски и риски ЧС при выполнении работ; планировать действия по минимизации ущерба и обеспечению безопасности; рассчитывать показатели ресурсоёмкости отдельных операций (например, энергопотребление, расход материалов)	процессы (организация рабочего места по 5S, устранение потерь); применять ресурсосберегающие режимы работы оборудования (энергоэффективные алгоритмы управления приводами, режимы ожидания и т. д.); действовать по алгоритму при ЧС (эвакуация, отключение оборудования, применение средств защиты); вести учёт и отчётность по расходу ресурсов и экологическим показателям участка/рабочего места
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Нормы оформления технической документации (ЕСКД, ЕСТД); терминологию по специальности на государственном и иностранном языках; структуру и содержание паспортов, инструкций, спецификаций, схем	Читать и понимать техническую документацию на государственном и иностранном языках; извлекать из неё необходимые данные для решения профессиональных задач; составлять фрагменты документации на государственном языке с использованием иноязычных терминов	Работать с двуязычными техническими словарями и справочниками; оформлять сопроводительную документацию с учётом языковых норм; использовать переводческие инструменты для уточнения терминов
ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.	Принципы работы, назначение, характеристики, типовые схемы и конструктивные особенности мехатронных модулей и устройств.	Читать и интерпретировать техническую документацию и схемы; определять состав, параметры и функциональные связи модулей.	Выполнять разборку/сборку, подключение и базовую проверку работоспособности мехатронных модулей по инструкции.
ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием	Типовые неисправности мехатронных систем; методы диагностики; алгоритмы поиска и устранения отказов.	Диагностировать неисправности; анализировать причины отказов; выбирать способы восстановления работоспособности.	Проводить поиск неисправностей; заменять модули и узлы; выполнять мелкий ремонт; фиксировать результаты работ.

м алгоритмов поиска и устранения неисправностей.			
ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	Правила и регламенты текущего ТО мехатронных систем; виды и причины износа компонентов; методы и средства диагностики; требования технической документации (паспорта, инструкции); правила техники безопасности при проведении работ	Планировать и выполнять операции ТО (чистка, смазка, контроль параметров, замена расходников); выявлять внешние и внутренние дефекты при осмотре; использовать контрольно-измерительные приборы для оценки состояния узлов; документировать результаты обслуживания	Практическое выполнение операций ТО механических, электрических, электронных, гидравлических и пневматических узлов; работа со специализированным инструментом; ведение журналов и ведомостей ТО; соблюдение норм охраны труда и промышленной безопасности
ПК 3.8. Проводить наладку и регулировку мехатронных систем	Принципы наладки и регулировки различных подсистем (механических, электрических, электронных, программных); технологические последовательности выполнения наладочных работ; параметры, подлежащие контролю при настройке; методы устранения отклонений от заданных режимов; требования к точности и стабильности работы системы	Анализировать текущее состояние системы и выявлять причины отклонений; составлять план наладки; выполнять настройку компонентов и подсистем; проверять работоспособность после регулировки; анализировать результаты и при необходимости корректировать параметры	Практическая наладка и регулировка комплексных мехатронных систем; использование стендового оборудования и измерительных средств; фиксация параметров настройки в документации; устранение типичных неисправностей, возникающих в процессе наладки

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.) 3 семестр
Максимальная учебная нагрузка, (всего)	108	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, (всего)	96	96
в том числе:		
лекции	32	32
практические занятия	64	64
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8	8
Консультация	4	4
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – дифференцированный зачет 3 семестр		

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)				
	Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Самостоятельная работа
Семестр 4					
Введение		2	4		
Содержание					
Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки.					
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов					
Тема 1.1. Строение и свойства материалов		3	6		
Содержание					
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.					
Дефекты кристаллических решеток: точечные, линейные, поверхностные, объемные.					
Анизотропия свойств металлов. Аллотропические (полиморфные) превращения в металлах. Критические точки металлов					
Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения.					
Практическая работа: Определение типов кристаллических решеток.					
Практическая работа: Определение твердости металлов.					
Тема 1.2. Основы теории сплавов		2	4		1
Содержание					
Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов.					
Фазовый состав сплавов: жидкие растворы, твердые растворы, химические соединения, механические смеси.					
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.					
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов		3	6		1
Содержание					
Теория термообработки металлов и сплавов.					
Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве.					
Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение.					
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.					
Контрольная работа «Закономерности формирования структуры материалов»					
Раздел 2. Металлические конструкционные и инструментальные материалы					
Тема 2.1. Металлические конструкционные материалы		3	6		
Содержание					
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.					
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.					
Тема 2.2. Конструкционные стали общего назначения		3	6		1
Содержание					
Легированные стали, область применения, классификация легированных сталей, основные легирующие компоненты, влияние легирующих компонентов на свойства и структуру сталей.					
Понятие инструментальных сталей, основные свойства и область применения, классификация, инструментальных сталей.					
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.					
Тема 2.3. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами		3	6		
Содержание					
Материалы с высокой электропроводностью. Медь и					

сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе.					
Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения.					
Практическая работа: Изучение классификации и свойств металлических сплавов.					
Тема 2.4. Технологические свойства металлов и сплавов		3	6		1
Содержание					
Пластическая деформация металлов (моно- и поликристаллов). Свойства пластически деформированных металлов.					
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.					
Самостоятельная работа: Технология получения металлических сплавов.					
Контрольная работа «Металлические конструкционные и инструментальные материалы»					
Раздел 3. Неметаллические конструкционные материалы					
Тема 3.1. Общие сведения о неметаллических материалах		3	6		1
Содержание					
Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Области применения неметаллических материалов в технике.					
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.					
Тема 3.2. Полимерные материалы		2	4		1
Содержание					
Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости					
от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов.					
Термореактивные полимеры, их характеристики.					
Тема 3.3. Стекла и керамические материалы		2	4		1
Содержание					
Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области					

использования.					
Ситаллы.					
Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки.					
Тема 3.4. Композиционные материалы		3	6		1
Содержание					
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.					
Основные виды композиционных материалов: стеклопластики, углепластики, боропластики.					
Практическая работа: Свойства и применение композиционных материалов.					
Контрольная работа «Неметаллические конструкционные материалы»					
Самостоятельная работа: Выполнение проекта «Взаимозаменяемость различных материалов».					
Консультации	4				
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет 3 семестр					
Всего		32	64		8

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по дисциплине (приложение № 1 - № 2 к рабочей программе дисциплины), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации дисциплины

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины

Для реализации учебного предмета предусмотрен учебный кабинет, оснащённый типовым оборудованием и возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, выход в локальную сеть.

Наглядные пособия, учебные стенды, противогазы, ватно-марлевая повязка, войсковой прибор химической разведки, дозиметр, аптечка индивидуальная, комплекты плакатов, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование.

Специализированное оборудование: аптечка первой помощи, макеты демонстрационные, плакаты демонстрационные, средства индивидуальной защиты, средства противопожарной защиты, стенды демонстрационные.

Учебно-методическое обеспечение: рабочая программа учебного предмета, календарно-тематическое планирование, контрольно-оценочные средства.

4.1.1. Основная литература:

1.1.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/978. - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212372> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169731> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022136-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2246645> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Kfym - <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/>

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.