

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.08.2026 09:47:53
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.

ОХРАНА ТРУДА

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 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 окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно	Принципы ресурсосбережения и экологической безопасности; основы бережливого производства (5S, картирование потока и др.); виды негативного воздействия производства на среду; классификация ЧС и порядок действий при них; требования природоохранного законодательства и норм охраны труда	Оценивать экологическую и ресурсную эффективность решений; применять инструменты бережливого производства; выявлять экологические риски и риски ЧС; планировать действия по минимизации ущерба; рассчитывать показатели ресурсоёмкости	Внедрять элементы бережливого производства в рабочие процессы; применять ресурсосберегающие режимы работы оборудования; действовать по алгоритму при ЧС; вести учёт и отчётность по расходу ресурсов и экологическим показателям

действовать в ЧС		операций	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Основы здорового образа жизни и роль физической культуры в профессиональной адаптации и профилактике профессиональных заболеваний. Типовые неблагоприятные факторы профессии «мехатроника и робототехника» (статические нагрузки, неудобные рабочие позы, локальные напряжения мышц при точных монтажных/регулирующих операциях) и способы их компенсации средствами физической культуры. Базовые методики самоконтроля состояния здоровья и физической работоспособности (пульс, самочувствие, простые функциональные пробы). Правила техники безопасности и самостраховки при выполнении физических упражнений. Принципы построения индивидуальных комплексов производственной гимнастики (вводная, физкультурная пауза, восстановительная) с учётом характера рабочей нагрузки.	Подбирать и выполнять комплексы упражнений, направленные на профилактику утомления и перенапряжения в типичных рабочих позах (сидя/стоя, наклоны, работа с инструментом). Применять методы активного восстановления работоспособности в течение рабочей смены (микропаузы, дыхательные и релаксационные техники, элементы самомассажа). Планировать недельную двигательную нагрузку с учётом требований к профессиональной работоспособности и восстановления. Оценивать собственное самочувствие и корректировать объём и интенсивность нагрузки по показателям самоконтроля. Использовать доступные средства физической культуры (ходьба, лёгкая атлетика, плавание, тренажёры, спортивные игры) для поддержания общей физической подготовленности.	Выполнение комплексов производственной гимнастики и физкультурных пауз в условиях производственного участка или мастерской. Применение приёмов снятия локального мышечного напряжения (растяжка, расслабление, дыхательные упражнения) после длительных монтажных, регулировочных и диагностических работ. Самостоятельное планирование и ведение индивидуального плана физической активности с учётом графика учебной/производственной практики. Оценка динамики самочувствия и работоспособности по критериям самоконтроля и корректировка нагрузки. Соблюдение правил безопасности при самостоятельных занятиях физической культурой и использовании тренажёрного оборудования.
ОК 09. Пользоваться профессиональной	Нормы оформления технической документации (ЕСКД, ЕСТД); терминология по специальности на гос. и	Читать и понимать техническую документацию на гос. и иностранном языках; извлекать из	Работать с двуязычными словарями и справочниками;

документацией на государственном и иностранном языках	иностранном языках; структура и содержание паспортов, инструкций, спецификаций, схем	неё данные для решения профзадач; составлять фрагменты документации на гос. языке с использованием иноязычных терминов	оформлять сопроводительную документацию с учётом языковых норм; использовать переводческие инструменты для уточнения терминов
ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем по техдокументации	Принципы построения узлов и агрегатов; состав и конструктивные особенности; требования техдокументации; правила электробезопасности и охраны труда при монтажных работах	Читать и интерпретировать техдокументацию (схемы, чертежи, техкарты); планировать последовательность монтажа; проверять комплектность и исправность компонентов	Собирать механические, электромеханические, электрогидравлические и электропневматические узлы; использовать спец. инструмент; соблюдать требования безопасности; контролировать качество монтажа
ПК 1.2. Участвовать в разработке проектной и технической документации для мехатронных систем	Основные виды техдокументации (схемы, спецификации, ТЗ); стандарты оформления (ЕСКД, ГОСТы); терминология в мехатронике; принципы структурирования проектных решений	Анализировать ТЗ; выделять ключевые требования к системе; составлять фрагменты проектной документации; использовать САПР для оформления чертежей	Работать с САПР; составлять ТЗ и спецификации; проверять документацию на соответствие стандартам; вести проектную документацию в электронном виде
ПК 1.9. Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления	• Архитектура и принципы работы ПЛК, промышленных ПК, встраиваемых систем управления. • Языки программирования и среды конфигурирования контроллеров (на уровне типовых задач: ladder logic, функциональные блоки, базовые скрипты). • Алгоритмы комплексной настройки: согласование параметров приводов, датчиков, контроллера, сетевых интерфейсов. • Порядок синхронизации механических и программных частей	• Загружать и корректировать управляющие программы в контроллеры и управляющие ЭВМ. • Настраивать параметры модулей ввода-вывода, приводов, сервосистем по техдокументации. • Синхронизировать работу подсистем (механика–датчики–контроллер–интерфейс оператора). • Проводить комплексные тесты: от одиночных движений	• Практическое выполнение комплексной настройки типовых мехатронных ячеек (позиционер, конвейер, сортировщик и т. п.). • Работа в средах конфигурирования и отладки (на примере распространённых производителей). • Калибровка и согласование шкал датчиков с логикой контроллера. • Проверка и настройка защитных

	системы. • Требования к точности, быстродействию и устойчивости контура управления. • Нормативные требования и правила безопасности при работе с управляющими системами.	до цикловых операций. • Анализировать логи, осциллограммы, тренды параметров для выявления рассогласований. • Корректировать параметры для достижения требуемых показателей (точность, повторяемость, время цикла). • Оформлять результаты комплексной настройки (протоколы, карты параметров).	функций и блокировок в составе системы. • Ведение журнала изменений параметров и результатов тестов. • Соблюдение регламентов безопасности при работе с системами управления и исполнительными механизмами.
ПК 2.1. Выполнять монтаж мехатронных устройств и систем	Правила монтажа механических, электрических и электронных компонентов; требования к кабельным трассам и заземлению; особенности монтажа в условиях ограниченного пространства; технику безопасности при монтажных работах	Планировать последовательность монтажных операций; выполнять монтаж с соблюдением технических требований; контролировать качество соединений; использовать специализированный инструмент и оснастку	Практический монтаж узлов мехатронных систем; пайка, сварка, обжимка соединений; контроль правильности монтажа по схемам; устранение типовых монтажных ошибок
ПК 2.4. Выполнять пусконаладочные работы мехатронных систем	Этапы пусконаладочных работ; параметры, подлежащие проверке при пуске; методы поиска и устранения неисправностей; требования к точности настройки	Составлять программу пусконаладки; выполнять проверку и настройку компонентов; проводить испытания в различных режимах; фиксировать отклонения и принимать меры по их устранению; оформлять протоколы испытаний	Практическое выполнение пусконаладки; использование измерительного оборудования; анализ результатов испытаний; составление отчетной документации; работа в команде с наладчиками и инженерами
ПК 2.7. Проводить текущее ТО узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	Правила и регламенты ТО; виды и причины износа компонентов; методы и средства диагностики; требования техдокументации; правила ТБ при работах	Планировать и выполнять операции ТО (чистка, смазка, контроль параметров, замена расходников); выявлять дефекты при осмотре; использовать КИП для оценки состояния узлов;	Практически выполнять ТО узлов (мех., эл., эл-ных, гидр., пневм.); работать со спец. инструментом; вести журналы и ведомости ТО; соблюдать нормы

		документировать результаты	охраны труда и промбезопасности
ПК 3.5. Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств	Языки и среды программирования для промышленных роботов и контроллеров (G-код, структурированный текст, лестничные диаграммы, фирменные языки вендоров). Структура управляющей программы: циклы, подпрограммы, условия, обработка прерываний и исключений. Кинематика и системы координат робототехнических средств (базовая, инструментальная, пользовательская), преобразование координат. Типовые технологические циклы и операции, реализуемые роботами (перемещение, захват, сварка, покраска, измерение и т. д.). Методы отладки и верификации управляющих программ (симуляция, пошаговое исполнение, мониторинг переменных). Требования безопасности при разработке и тестировании управляющих программ (ограничения скоростей, зоны безопасности, аварийные остановки).	Составлять алгоритмы и блок-схемы технологических операций для робототехнических средств. Писать и редактировать управляющие программы под заданные технологические задачи. Настраивать параметры движения (скорости, ускорения, траектории, допуски позиционирования). Интегрировать в программу сигналы от датчиков, концевых выключателей, внешних систем. Проводить отладку программ на симуляторе и на реальном оборудовании, корректировать ошибки. Контролировать исполнение программы: отслеживать переменные, логировать события, анализировать отклонения. Оформлять техническую документацию по разработанным программам (комментарии, спецификации, инструкции оператора).	Разработка и отладка управляющих программ для роботов и мехатронных комплексов. Настройка траекторий и режимов движения с учётом технологических требований. Диагностика и устранение ошибок исполнения программ (некорректные координаты, превышения нагрузок, сбои связи). Работа с инструментами симуляции и офлайн-программирования. Контроль качества выполнения технологических операций по данным мониторинга и обратной связи.
ПК 3.8. Проводить наладку и регулировку мехатронных	Принципы наладки и регулировки различных подсистем (механических, электрических, электронных,	Анализировать текущее состояние системы и выявлять причины отклонений; составлять план наладки;	Практическая наладка и регулировка комплексных мехатронных систем;

систем	программных); технологические последовательности выполнения наладочных работ; параметры, подлежащие контролю при настройке; методы устранения отклонений от заданных режимов; требования к точности и стабильности работы системы	выполнять настройку компонентов и подсистем; проверять работоспособность после регулировки; анализировать результаты и при необходимости корректировать параметры	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.) 1 семестр
Максимальная учебная нагрузка, (всего)	72	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, (всего)	64	64
в том числе:		
лекции	32	32
практические занятия	32	32
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2	2
Консультация	2	2
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен 1 семестр	4	

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 1					
Раздел 1. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды					
Тема 1.1. Классификация и номенклатура негативных факторов		3	3		
Содержание					

Содержание учебного материала					
Основные понятия и терминология безопасности труда. Основные задачи охра-					
Практическое занятие №1 Основные стадии идентификации негативных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Источники опасных и вредных производственных факторов. Опасные и вредные виды работ на производстве					
Тема 1.2. Источники и характеристики негативных факторов, и их воздействие на человека		3	3		
Содержание					
Характеристика негативных факторов. Источники негативных факторов. Воздействие негативных факторов на человека. Нормирование и предельно допустимые уровни негативных (вредных) факторов. Опасные механические факторы. Физические негативные факторы. Химические негативные факторы. Опасные факторы комплексного характера. Опасные электрические факторы					
Практическое занятие №2 Работа со словарями и справочниками. Подготовка доклада на тему «Основные положения законодательства об охране труда».					
Самостоятельная работа Доклад по ГОСТам: ГОСТ Р 51330, ГОСТ 3.1408-85, ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 26.015- 81, ВСН 205-84, ГОСТ 12.3.003-86, ГОСТ 12.2.020-76, ССБТ, ГОСТ 26583-85, ГОСТ 422 12.003-75					
Раздел 2 Защита человека от вредных и опасных производственных факторов					
Тема 2.1 Защита человека от физических негативных факторов		1	1		
Содержание					
Основные способы защиты от физических негативных факторов. Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука. Защита от электромагнитного и ионизирующего излучений. Защита от электрических и магнитных полей, инфракрасного (теплого) и ультрафиолетового излучений. Защита от радиации. Методы и средства обеспечения электробезопасности.					
Тема 2.2. Защита человека от химических и биологических негативных факторов		3	3		
Практическое занятие №3 Основные индивидуальные средства защиты человека от химических и биологических негативных факторов в производстве приборов и устройств. Методы защиты от химических и биологических негативных факторов. Способы за-					

щиты от загрязнённой воздушной и водной сред. Система вентиляции и очистка воздуха от вредных веществ. Методы и средства очистки воды.					
Практическое занятие №4 Основные направления деятельности государственных организаций и ведомств Российской Федерации по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: прогноз, мониторинг, оповещение, защита, эвакуация, аварийно-спасательные работы, обучение населения. Правовые основы организации защиты населения Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций мирного времени.					
Практическое занятие № 5. Выполнение расчёта уровня шума на рабочем месте					
Тема 2.3. Защита человека от опасности механического травмирования		<i>1</i>	<i>1</i>		
Содержание					
Основные методы и средства защиты от механического травмирования при работе с технологическим оборудованием и инструментом. Безопасные приёмы выполнения работ с ручным инструментом при проведении сборочно-монтажных работ приборов, устройств и агрегатов. Особенности обеспечения безопасности монтажных работ приборов, устройств и агрегатов. Требования, предъявляемые к средствам защиты. Основные защитные средства.					
Тема 2.4. Защита человека от опасных факторов комплексного характера		<i>3</i>	<i>3</i>		
Содержание					
Практическое занятие №6 Основные методы и средства защиты от опасных факторов комплексного характера в машиностроительной промышленности и станкостроении. Методы пожарной защиты (безопасности) на промышленных объектах. Огнетушащие средства и особенности их применения. Методы защиты от статического электричества. Молниезащита зданий и сооружений. Методы и средства обеспечения безопасности герметичных систем: предохранительные устройства, контрольно-измерительные приборы, регистрация, техническое					
Самостоятельная работа обучающихся Доклад: «Методы защиты от вредных и (или) опасных факторов».					
Раздел 3. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности					
Тема 3.1 Микроклимат помещений		<i>3</i>	<i>3</i>		
Содержание					
Механизм теплообмена между организмом человека и окружающей средой. Принципы терморегуляции					

организма человека. Параметры микроклимата и их гигиеническое нормирование.					
Практическое занятие №7 Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях на производстве электронных приборов и устройств. Понятие «чистая комната». Системы и виды вентиляционных систем (естественная, общеобменная, местная, аварийная и механическая вентиляционные системы).					
Тема 3.2. Освещение		3	3		
Содержание					
Практическое занятие №8 Требования к системам освещения. Параметры освещения на рабочих местах. Методы расчёта освещения. Требования к организации освещения на рабочих местах. Характеристики освещения и световой среды. Виды освещения и его нормирование. Искусственные источники света и светильники. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий при выполнении монтажа, сборки, регулировки и настройки приборов, устройств и агрегатов					
Практическое занятие №9 Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе.					
Практическое занятие №10 Выполнение расчёта общего освещения для производственных помещений.					
Раздел 4. Основы безопасности труда					
Тема 4.1. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда		3	3		
Содержание					
Психические свойства человека, влияющие на безопасность. Виды трудовой деятельности. Классификация условий трудовой деятельности по тяжести и напряжённости трудового процесса. Классификация условий труда.					
Основные антропометрические, сенсомоторные и энергетические характеристики человека. Общность и различия между физическим и умственным трудом. Влияние алкоголя на безопасность труда.					
Практическое занятие №11 Энергетические затраты при различных видах трудовой деятельности. Способы снижения утомления человека и повышения его работоспособности. Способы оценки тяжести и напряжённости труда. Требования к организации рабочего места.					
Самостоятельная работа обучающихся Сообщение: «Специальная оценка условий труда»					
Раздел 5. Управление безопасностью труда					

Тема 5.1. Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда.		3	3		
Содержание					
Трудовое законодательство. Система стандартов безопасности труда. Система управления безопасностью труда в РФ. Система контроля и надзора за безопасностью труда. Организация работы службы охраны труда на производстве. Регистрация, учёт несчастных случаев на производстве.					
Практическое занятие №12 Нормативная документация, необходимая при решении профессиональных задач на предприятии. Контроль условий труда. Ответственность за нарушение требований охраны труда. Гигиенические нормативы, санитарные нормы и правила. Аттестация рабочих мест					
Тема 5.2. Экономические Механизмы управления безопасностью труда		3	3		
Содержание					
Экономический ущерб от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Принципы расчёта экономического ущерба от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Затраты на обеспечение					
Практическое занятие №13 «Расследование, оформление и учёт несчастных случаев на производстве».					
Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектами лекций, нормативными документами. Подготовка докладов и сообщений.					
Раздел 6. Первая помощь пострадавшим					
Тема 6.1. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим		3	3		2
Содержание					
Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим на производстве. Виды травм, ран, ожогов и других механических повреждений.					
Практическое занятие №14 Первая помощь при поражении электрическим током. Приёмы доврачебной помощи. Принципы оказания первой помощи пострадавшим. Основные приёмы.					
Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектами лекций, нормативными документами. Подготовка сообщений, докладов.					
Консультации	2				
Промежуточная аттестация – экзамен 1 семестр	4				
Всего		32	32		2

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. Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебник / В. А. Бондаренко, С. И. Евтушенко, В. А. Лепихова [и др.]. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01929-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2218843> (дата обращения: 12.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Халилов, Ш. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов ; под ред. Ш.А. Халилова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 576 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0905-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2116672> (дата обращения: 12.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Халилов, Ш. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов ; под ред. Ш.А. Халилова. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 576 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021211-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2217047> (дата обращения: 12.08.2026). – 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.