



KULTUSMINISTER KONFERENZ

RAHMENLEHRPLAN

для обучения профессии

Техник по мехатронике

(Резолюция Конференции министров образования и культуры от
30.01.1998 с изменениями от 23.02.2018)

Часть I Предварительные замечания

Этот рамочный учебный план для профессионального обучения в профессиональных школах был принят Постоянной конференцией министров и сенаторов по вопросам образования и культуры земель (КМК).

Рамочный учебный план согласовывается с соответствующим федеральным учебным регламентом (издается Федеральным министерством экономики или компетентным министерством по согласованию с Федеральным министерством образования, науки, исследований и технологий). Процедура согласования регламентируется Протоколом о совместных результатах от 30 мая 1972 года. Рамочный учебный план в основном базируется на аттестате об окончании средней школы и описывает минимальные требования.

Применительно к закрепленным профессиям рамочная учебная программа подразделяется на базовую подготовку, охватывающую широкий спектр профессиональных областей, и специализированную подготовку на ее основе.

На основе учебного регламента и рамочного учебного плана, определяющих цели и содержание профессионального образования, присваивается итоговая квалификация по признанной учебной профессии и - в сочетании с обучением по другим предметам - свидетельство об окончании профессионального училища. Таким образом, создаются необходимые предпосылки для квалифицированного трудоустройства и поступления на курсы повышения квалификации и профессиональной переподготовки.

Рамочный учебный план не содержит методических спецификаций обучения. Обучение самостоятельному и ответственному мышлению и действиям как главной цели обучения предпочтительно проводить в тех формах обучения, в которых это является частью общей методической концепции. В принципе, любой методический подход может способствовать достижению этой цели; методы, которые непосредственно способствуют формированию компетенции действовать, являются особенно подходящими и поэтому должны быть соответствующим образом учтены при разработке уроков.

Земли принимают рамочный учебный план непосредственно или внедряют его в свои собственные учебные планы. Во втором случае они обеспечивают сохранение результата согласования предмета и времени с соответствующим регламентом обучения, учтенным в рамочной учебной программе.

Часть II Образовательная миссия профессионального училища

Профессиональное училище и учебные предприятия выполняют совместный образовательный мандат в рамках дуального профессионального обучения.

Профессиональное училище является независимым местом обучения. Оно работает как равноправный партнер с другими сторонами, участвующими в профессиональном образовании. Его задача - передать учащимся содержание профессионального и общего образования с учетом требований профессионального обучения.

Целью профессиональной школы является получение базового и специализированного профессионального образования, а также расширение ранее полученного общего образования. Таким образом, она стремится дать учащимся возможность выполнять свои задачи на работе и способствовать формированию мира труда и общества с точки зрения социальной и экологической ответственности. Обучение в школе осуществляется в соответствии с положениями школьного законодательства земель, применимого к данному типу школ. В частности, профессиональное обучение также ориентировано на профессиональные правила, изданные для каждой отдельной признанной государством учебной профессии на единой федеральной основе:

- Рамочная учебная программа Постоянной конференции министров и сенаторов по вопросам образования и культуры земель (КМК)
- Федеральный регламент внутрифирменного обучения.

В соответствии с рамочным соглашением о профессиональном училище (решение КМК от 12.03.2015), целью профессионального училища являются,

- для получения профессиональных навыков, сочетающих профессиональную компетентность с общими навыками гуманитарного и социального характера;
- развивать профессиональную гибкость, чтобы справляться с меняющимися требованиями в мире труда и общества, в том числе с учетом растущей совместной Европы;
- пробудить желание заниматься профессиональным развитием и повышением квалификации;
- требовать способности и готовности действовать ответственно при формировании индивидуальной жизни и в общественной жизни.

Для достижения этих целей профессиональное училище должно

- Ориентировать преподавание на специфическую для вашей задачи педагогику, в которой особое внимание уделяется ориентации на руки;
- присвоение межпрофессиональных и межпрофильных квалификаций с учетом необходимой профессиональной специализации;
- обеспечить дифференцированное и гибкое образовательное предложение для удовлетворения различных способностей и талантов, а также соответствующих требований мира труда и общества;
- всесторонняя поддержка и продвижение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в рамках их возможностей;
- указывать на экологические угрозы и опасности несчастных случаев, связанные с профессиональной деятельностью и личным образом жизни, и показывать способы их предотвращения или снижения.

Кроме того, профессиональная школа должна на общих занятиях и, по возможности, на занятиях, связанных с профессиональной деятельностью, уделять внимание основным проблемам современности, таким как.

- Работа и безработица,
- Мирное сосуществование людей, народов и культур в мире, сохраняющем культурную самобытность,
- Сохранение природных основ жизни и
- обеспечение прав человека.

Перечисленные цели направлены на развитие деятельностной компетентности. Под этим понимается готовность и способность человека к адекватному, продуманному и индивидуально и социально ответственному поведению в социальных, профессиональных и личных ситуациях.

H a n d l i n g c o m p e t e n c y	разворачивается в измерениях профессиональной компетентности, человеческой компетентности (личностной компетентности) и социальной компетентности
F a c h c o m p e t e n c y	характеризует готовность и способность целенаправленно, целесообразно, методично и самостоятельно решать задачи и проблемы на основе технических знаний и навыков и оценивать результат.
H u m a n c o m p e t e n c y	(Личностная компетентность) - это готовность и способность как отдельной личности прояснять, продумывать и оценивать возможности развития, требования и ограничения в семье, на работе и в общественной жизни, развивать свои таланты, составлять и разрабатывать жизненные планы. Она включает в себя такие личностные качества, как самостоятельность, критичность, уверенность в себе, надежность, чувство ответственности и долга. В частности, речь идет о формировании продуманных ценностей и самоопределении в отношении ценностей.
S o z i a l c o m p e t e n c y	характеризует готовность и способность жить и формировать социальные отношения. Способность улавливать и понимать отношения и напряженность, а также рационально и ответственно относиться к другим людям и общаться с ними. Это включает, в частности, развитие социальной ответственности и солидарности.
M e t h o d - a n d L e r n c o m p e t e n c y	возникает при сбалансированном развитии этих трех измерений.

Под компетенцией понимается успешность обучения по отношению к личности обучающегося и его способности самостоятельно действовать в личных, профессиональных и социальных ситуациях.

В отличие от этого, квалификация понимается как успешность обучения в отношении практической, т.е. с точки зрения востребованности в частных, профессиональных и социальных ситуациях (см. Deutscher Bildungsrat. Рекомендации Комиссии по образованию по реорганизации средней школы II степени).

Часть III Дидактические принципы

Цель профессионального образования и обучения требует, чтобы обучение было ориентировано на педагогику, учитывающую задачи профессиональной школы, которая подчеркивает ориентацию на действие и позволяет молодым людям самостоятельно планировать, выполнять и оценивать трудовые задачи в рамках своей профессии.

Обучение в профессиональной школе в основном происходит в связи с конкретными, профессиональными действиями, а также в разнообразных умственных операциях, включая умственное осмысление действий других людей. Это обучение связано прежде всего с осмыслением выполнения действий (план действий, процесс, результаты). При таком умственном проникновении в профессиональную деятельность создаются предпосылки для обучения на работе и в процессе работы. Для рамочной учебной программы это означает, что описание целей и отбор содержания связаны с профессиональной деятельностью.

На основе теории обучения и дидактических выводов в рамках прагматического подхода к проектированию уроков, ориентированных на практическую деятельность, можно выделить следующие ориентиры:

- Дидактические ориентиры - это ситуации, значимые для профессиональной практики (обучение действию)
- Отправной точкой обучения является действие, по возможности выполняемое самостоятельно или мысленно воспроизводимое (обучение через действие).
- Действия должны планироваться, выполняться, проверяться, при необходимости корректироваться и, наконец, оцениваться учащимися как можно более самостоятельно.
- Действия должны требовать целостного восприятия профессиональной реальности, например, включать технические, безопасные, экономические, правовые, экологические, социальные аспекты.
- Действия должны быть интегрированы в опыт обучающихся и осмыслены с точки зрения их социального воздействия.
- Действия должны также включать социальные процессы, например, декларирование интересов или разрешение конфликтов.

Обучение, ориентированное на действие, - это дидактическая концепция, в которой взаимосвязаны структуры предметной и деятельностной систем. Она может быть реализована с помощью различных методов обучения.

Обучение, предлагаемое профессиональной школой, ориентировано на молодых людей и взрослых, которые отличаются по уровню предыдущего образования, культурному уровню и опыту от обучающих компаний. Профессиональные школы могут выполнить свой образовательный мандат только в том случае, если они учитывают эти различия и поддерживают учащихся, в том числе находящихся в неблагоприятном положении или особо одаренных, в соответствии с их индивидуальным потенциалом.

Часть IV Предварительные замечания по работе

Данная рамочная программа профессиональной подготовки техников-мехатроников согласована с Постановлением о профессиональной подготовке техников-мехатроников от 4 марта 1998 года (BGBl. I p 408) .^{1,2}

Преподавание материала профессиональной школы, необходимого для экзаменационной области экономики и обществознания, осуществляется на основе "Элементов преподавания экономики и обществознания по специальностям производственно-технического обучения в профессиональной школе" (решение Постоянной конференции министров образования и культуры земель, входящих в состав Германии).

07 мая 2008 г.) опосредованно.

Цели и содержание учебных областей рамочной учебной программы должны быть реализованы таким образом, чтобы они привели к профессиональной компетентности. С учетом технических изменений содержание, представленное в рамочной учебной программе, сформулировано функционально. Они должны обновляться в соответствии с техническими изменениями.

При реализации рамочной учебной программы должны использоваться методы, способствующие развитию мануальной компетентности.

Математическое, естественнонаучное и иноязычное содержание, а также аспекты экономики, экологии, охраны труда и техники безопасности должны преподаваться в интегративном ключе.

Настоящий рамочный учебный план основан на следующих целях школы:

Учащиеся

- работать вместе с другими людьми в контексте своей профессиональной деятельности и общаться с ними на английском языке. Они также работают в междисциплинарной манере и используют современные информационные и коммуникационные средства в виртуальной среде;
- применять технические правила и нормы при работе с мехатронными системами. Они также используют аудиовизуальные и виртуальные средства;
- учитывать вопросы безопасности данных и информации, связанные с цифровизацией труда;
- выполняют основные расчеты с учетом технико-экономических показателей. Для этого они используют таблицы и формулы;
- учитывать эргономические, экономические, экологические и социальные аспекты при организации и проведении работ;
- минимизировать негативное воздействие рабочего процесса на окружающую среду за счет использования соответствующих материалов, ответственного подхода и соблюдения правил охраны окружающей среды;
- обеспечивают бесперебойную работу установок и систем путем соблюдения инструкций по техническому обслуживанию. Их осведомленность в вопросах качества позволяет им соблюдать стандарты качества и находить экономически эффективные решения;
- описывать функционирование, производственные и организационные процессы, а также интеграцию киберфизических систем, учитывая также этапы логистического процесса;
- планировать и конфигурировать сети с учетом действующих стандартов;
- программировать и конфигурировать системы, а также интеллектуальные датчики и исполнительные устройства в соответствии со стандартами;
- устанавливать и расширять мехатронные системы, настраивать их и объединять в сеть с использованием соответствующих интерфейсов и протоколов;

¹ Постановление об обучении мехатронике от 21.07.2011 (BGBl. I. p. 1516) в связи с введением экзаменационной формы "расширенный выпускной экзамен" не вызвало необходимости внесения каких-либо изменений в рамочный учебный план Постоянной конференции министров образования и культуры.

² В связи с первым постановлением о внесении изменений в постановление о профессиональной подготовке мехатроников от 07.06.2018 (ВГВЛ. I р. 818) в рамочный учебный план были внесены изменения, касающиеся темы "Цифровизация труда, защита данных и информационная безопасность" были адаптированы.

- использовать программы и системы для сбора, обработки и анализа данных и информации, связанных с процессом;
- разрабатывать обоснованные процедуры поиска и устранения неисправностей и делать выводы для поиска неисправностей и оптимизации процесса на основе диагностики неисправностей и данных о процессе;
- использовать различные программные средства для планирования, контроля и анализа технологических процессов;
- учитывать цели защиты информационных технологий, такие как доступность, целостность, конфиденциальность и аутентичность;
- проанализировать описания, инструкции по эксплуатации и другую информацию, характерную для данной профессии, на немецком и английском языках и подготовить их так, чтобы они были понятны заказчикам.

Часть V Учебные поля

Обзор учебных полей для подготовки по профессии "техник-мехатроник"					
Учебные поля		Контрольное значение времени в часах			
		1. Учебный год	2. Учебный год		3. и 4. train- дополнительный год
1	<i>Анализ функциональных взаимозависимостей в мехатронных системах</i>	40			
2	<i>Производство механических подсистем</i>	80			
3	Монтаж электрооборудования в соответствии с требованиями безопасности	100			
4	Изучение потоков энергии и информации в электрических и гидравлических узлах	60			
5	Общение с помощью систем обработки данных	40			
6	Планирование и организация рабочих процессов		40		
7	Реализация мехатронных подсистем		100		
8	Проектирование и создание мехатронных систем			140	
9	Исследование потоков информации в сложных мехатронных системах				80
10	Планирование монтажа и демонтажа				40
11	Ввод в эксплуатацию, устранение неисправностей и монтаж				160
12	Профилактическое обслуживание				80
13	Передача мехатронных систем заказчикам				60
	Итого	320		280	420

Учебная область 1:	Анализ функциональных взаимозависимостей в мехатронных системах	1-й год обучения Контрольное значение времени в часах: 40
Постановка цели: Учащиеся применяют правила и нормы при исследовании технических систем. Работают с технической документацией и используют ее выкладки для решения. Осваивают процедуры анализа и документирования функциональных взаимосвязей и обсуждают варианты технической реализации в команде. Они работают с блок-схемами и используют их для распознавания потока сигналов, потока материалов, потока энергии и основного режима работы. Они осознают возможности обработки текущих данных для подготовки результатов работы. Студенты знакомятся с проблемами экологии и экономики этих систем. Они осознают важность английского языка для технического общения.		
Содержание: Профили требований к техническим системам Параметры системы Блок-схемы Сигнал. Материальные и энергетические потоки Значение специфических требований заказчика для технической реализации Значение и возможности обработки данных и применения программного обеспечения Поиск информации с помощью гибких аппаратных и программных средств ИТ Документирование и представление результатов работы Экологические и экономические аспекты		

Учебная
область 2:

Производство механических
подсистем

1-й год обучения
Контрольное значение
времени в часах: 80

Постановка цели:

Учащиеся описывают структуру, свойства и области применения используемых материалов и вспомогательных средств. Они планируют их экономичное использование и учитывают экологические и санитарные аспекты. Они читают строительные чертежи, умеют выполнять эскизы их участков и вносить изменения, в том числе в автоматизированных системах. Выбирают необходимые для производства механические операции и оценивают результат производственного процесса.

В них используются типичные английские технические термины.

Они соблюдают правила охраны труда и техники безопасности при подготовке и проведении работ.

Вы можете организовать работу как в команде, так и междисциплинарную.

Содержание:

Индивидуальные и сборочные чертежи, ведомости деталей, в том числе в цифровом виде
Элементы машин, посадки и допуски

Монтажный брезент, соединительные элементы

Технологические основы ручной и механической обработки и формообразования

Изготовление механических соединений фрикционным соединением, принудительным соединением, соединением материалов
Эксплуатационные материалы и вспомогательные материалы

Сборочный инструмент и вспомогательное оборудование

Складские помещения, пригодные для монтажа, аспекты безопасности, охрана труда и техника безопасности

Испытательное и измерительное оборудование, погрешности измерений

Экологические и экономические аспекты

Учебная область 3:	Монтаж электрооборудования с учетом аспектов безопасности	1-й год обучения Контрольное значение времени в часах: 100
<p>Постановка цели:</p> <p>Учащиеся имеют прочные знания о действии электрической энергии в управляемых технических процессах. Они знают основные схемы электротехники, представляют их и исследуют принцип действия. Они применяют свои знания при выборе электрооборудования. Для этого они проводят расчеты и используют таблицы, в том числе в цифровом виде, и формулы для решения поставленных задач. Они знают об опасностях, возникающих при использовании электрической энергии для человека и техники.</p> <p>результат.</p> <p>Они знают о мерах по защите людей и технических систем и применяют соответствующие правила. Выбирают и используют необходимое испытательное и измерительное оборудование. Вносят изменения в рабочую документацию. Они также черпают информацию из английских рабочих документов.</p>		
<p>Содержание:</p> <p>Электрические величины, их взаимосвязь, варианты представления и расчеты Компоненты в цепях постоянного и переменного тока Электрические методы измерения Выбор кабелей и проводов для передачи энергии и информации Электрические сети Опасности, связанные с перегрузкой, коротким замыканием и перенапряжением, а также расчет необходимых элементов защиты. Работа с таблицами и формулами Действие тока на организм, правила безопасности, меры помощи при несчастных случаях Меры борьбы с опасными течениями в организме в соответствии с действующими правилами Испытание электрооборудования Причины возникновения перенапряжений и помех, их последствия, меры борьбы Электромагнитная совместимость</p>		

Учебная область 4:	Исследование энергетических и информати- потоки в электрических и гидравлических узлах	1-й год обучения Контрольное значение времени в часах: 60
Постановка цели: Учащиеся осваивают основные схемы техники управления. Они читают принципиальные схемы, выполняют эскизы и вносят изменения. Они знакомы с техническими параметрами работы электрических, пневматических и гидравлических узлов. Знают процедуры генерации необходимых вспомогательных энергий. Они безопасно используют основные измерительные процедуры и знают об опасностях при работе с электрическими, пневматическими и гидравлическими системами. Вы понимаете описания продуктов на английском языке и используете встречающиеся английские технические термины. Они соответствуют нормам охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды.		
Содержание: Пневматические и гидравлические переменные, их взаимосвязь. Возможности представления и расчеты Элементы электротехники, пневматики и гидравлики Основные схемы техники управления Техническая документация Сигналы и измеряемые величины в системах управления Опасности при работе с электрическими, пневматическими и гидравлическими силовыми агрегатами Экономические аспекты, энергоменеджмент, охрана труда и окружающей среды, переработка отходов		

Учебная
область 5:

Общение с помощью систем обработки
данных

1-й год обучения
Контрольное значение
времени в часах: 40

Постановка цели:

Учащиеся описывают использование систем обработки данных и их интеграцию в операционные процессы, а также структуры сетевых систем и вытекающие из них требования к безопасности.

Они анализируют рабочие заказы. Для этого они получают оперативную информацию и могут обрабатывать и документировать ее с помощью стандартного отраслевого программного обеспечения.

Из англоязычных пособий можно взять пособия по решению задач.

Содержание:

Операционные системы

Сетевые системы, компоненты и топологии
Защита данных и безопасность данных

Права доступа, сетевая и коммуникационная безопасность

Обработка информации с использованием стандартного
программного обеспечения

Управление производственными процессами с помощью использования, анализа
и обработки данных Эргономические аспекты компьютерных рабочих мест

<p>Учебная область 6:</p>	<p>Планирование и организация рабочих процессов</p>	<p>2-й год обучения Ориентировочное значение времени в часах: 40</p>
<p>Постановка цели:</p> <p>Учащиеся описывают организационные структуры компании, а также организуют работу коллектива на междисциплинарной основе и в соответствии с функциональными, техническими производственными и экономическими критериями. Они знают требования к установлению эксплуатационной готовности всех технических средств, необходимых для выполнения рабочего процесса, и применяют процедуры контроля качества. Они используют возможности систем обработки данных для планирования процесса и документирования всех необходимых контрольных и организационных действий. При подготовке работы они учитывают аспекты охраны труда и техники безопасности. Используют английские технические термины.</p>		
<p>Содержание:</p> <p>Планирование и расчет материалов Анализ рабочих процессов Оценка и документирование результатов Эргономика и профилактическая защита от несчастных случаев Простой расчет времени и затрат Представление процедур рабочих процессов Сбор, хранение и обработка технологических данных Эффективность, организационные и производственные процессы Управление качеством</p>		

Учебная
область 7:

Реализация мехатронных подсистем

2-й год обучения
Нормативное время в
часах: 100

Постановка цели:

Учащиеся описывают структуры мехатронных подсистем. Объясняют режим работы датчиков и преобразователей, настраивают датчики.

Они знают возможности реализации линейных и вращательных движений с помощью электрических, пневматических и гидравлических компонентов и применяют знания о системах управления с открытым и закрытым контуром для воздействия на траекторию и направление движения.

Они используют исследование сигналов и анализ данных для проверки функционирования компонентов и устранения ошибок. Они разрабатывают базовые схемы и описывают их принцип работы на английском языке.

Освоены простые процедуры программирования.

Содержание:

Цепь управления и контур управления, блок-схемы

Характеристика систем управления и контроля

Эффективность датчиков и преобразователей

Поведение сигналов датчиков и преобразователей

Программирование простых последовательностей движений и функций

управления Проектирование схем, в том числе с использованием стандартного

программного обеспечения Графические представления последовательностей

управления и регулирования

Измерительные сигналы

Считывание, обработка и интерпретация

технологических данных Основные схемы и режимы

работы приводов Представление приводных

устройств и функциональных схем

Учебная область 8: **Проектирование и создание мехатронных систем**

2-й год обучения
Контрольное значение времени в часах: 140

Постановка цели:

Учащиеся описывают структуру и ход сигнала мехатронной системы, состоящей из нескольких компонентов. Анализируют влияние изменения условий эксплуатации на ход технологического процесса. Распознают ошибки, исследуя сигналы на интерфейсах, и устраняют причины ошибок. Используют методы измерения процессов управления и регулирования, оформляют и документируют результаты.

Они применяют знания технологии управления с разомкнутым и замкнутым контуром для воздействия на скорость и частоту вращения механизмов. Умеют подключать приводные устройства, выбирать варианты сопряжений между приводными устройствами и рабочими машинами и целенаправленно их использовать. Знают причины и последствия перегрузочных ситуаций. Определяют технические параметры необходимых защитных устройств и выбирают их.

Изменения схемы включаются в техническую документацию. Знают об источниках опасности. Соблюдают правила техники безопасности и охраны труда. Умеют описывать на английском языке взаимосвязи управления и регулирования, а также режим работы выбранных приводных устройств.

Освоены процедуры программирования.

Содержание:

Рабочие параметры и характеристики приводов

Предельные значения

Функционирование, выбор и настройка защитных устройств

Управление и регулирование приводов

Процессы позиционирования, степени свободы

Методы испытаний и измерений для

определения положения Редукторы, муфты

Внесение изменений в существующую документацию

Программирование последовательностей движений и функций

управления Компьютерное моделирование

Получение измеренных значений на интерфейсах

Учебная область 9:	Исследование потоков информации в сложных мехатронных системах	3-й год обучения Контрольное значение времени в часах: 80
---------------------------	---	--

Постановка цели:

Учащиеся умеют читать электрические схемы и описывать на их основе информационные структуры в системах. Они представляют связи между электрическими, механическими, пневматическими и гидравлическими компонентами, а также используют для этого аудиовизуальные и виртуальные средства.

Они освоили измерительные и информационно-технологические процедуры исследования информационных потоков, умеют анализировать сигналы и делать выводы о возможных источниках ошибок.

Они используют диагностические процедуры с применением обработки данных. Вносят изменения в существующие записи.

Они также модифицируют документы на английском языке.

Содержание:

Характеристики сигналов в системах Структуры

сигналов Системы шин

Методы испытаний и измерений

Исследование на интерфейсах между компонентами системы

Создание сетей между подсистемами

Иерархии в сетевых системах Сбор, анализ и

обработка данных Визуализация,

моделирование, оптимизация процессов

Цели защиты информационных технологий Доступность, целостность,

конфиденциальность и аутентичность Документирование результатов измерений

Учебная область 10: Планирование монтажа и демонтажа

3-й год обучения
Ориентировочное значение времени в часах: 40

Постановка цели:

Учащиеся осваивают планирование и подготовку к сборке и разборке мехатронных систем. Они объясняют последовательность рабочих процессов и могут оценить результаты работы.

Они уже на этапе подготовки включают аспекты охраны труда и техники безопасности в свои рассуждения.

Они проверяют условия монтажа на месте установки и учитывают их. Они планируют использование необходимых вспомогательных средств.

Вы организуете работу в команде.

Они сообщают на английском языке инструкции по сборке.

Содержание:

Документы по оперативному монтажу

Условия работы на монтажной площадке с учетом нормативных документов

Средства снабжения и утилизации мехатронных систем

Средства транспортировки. Подъемные и монтажные приспособления
Меры безопасности и их проверка

Испытания при монтаже

Допуски формы и положения

Регулировочные работы

Утилизация и переработка при демонтаже

Учебная область 11: Ввод в эксплуатацию, устранение неисправностей и монтаж

**3-й год обучения
Нормативное время в часах: 160**

Постановка цели:

Учащиеся описывают общее и частичное функционирование системы, включая ее защитные устройства. Для этого они берут информацию из технической документации.

Они объясняют влияние компонентов на общую систему и проверяют с помощью интерфейсные исследования их функционирования. Они освоили необходимые измерительные процедуры и целенаправленно их применяют.

Учащиеся объясняют порядок ввода в эксплуатацию мехатронных систем и определяют порядок ввода в эксплуатацию всей системы.

Они используют возможности диагностических систем и интерпретируют журналы функций и ошибок. Проверяют эффективность защитных мер.

Они настраивают датчики и исполнительные механизмы, проверяют параметры системы и задают их. Результаты оформляются в виде документов. Систематически ограничивают ошибки и устраняют неисправности.

Она могла общаться на английском языке.

Содержание:

Блок-схемы, схемы действий и функциональные схемы мехатронных систем

Проверка и настройка датчиков и исполнительных механизмов

Параметры системы

Параметризация

BUS Программное

приложение

Процедуры поиска и устранения неисправностей в электрических, пневматических и гидравлических системах Анализ неисправностей на основе технологических данных

Стратегия поиска и устранения неисправностей, типичные причины ошибок

Электрические и механические защитные меры, правила защиты

Электромагнитная совместимость

Визуализация процессов, диагностические системы, дистанционная

диагностика Протокол ввода в эксплуатацию, документация по ошибкам,

протокол ремонта Процедуры обеспечения качества

Устранение программных ошибок Учет

требований заказчика

Влияние мехатронных систем на экономическую, экологическую и социальную обстановку

Учебная область 12: Профилактическое обслуживание

4-й год обучения
Контрольное значение
времени в часах: 80

Постановка цели:

Учащиеся описывают влияние на эксплуатационную безопасность технических систем и необходимость профилактического обслуживания. Они используют планы технического обслуживания и применяют процедуры для определения необходимости технического обслуживания. Умеют проверять, устанавливать и регулировать защитные устройства. Соблюдают правила техники безопасности и охраны труда. Они проводят анализ ошибок и оформляют результаты статистически. Результаты работ по техническому обслуживанию включаются в документы. Результаты также оформляются на английском языке.

Содержание:

Загрязнение, усталость, расход, износ и их влияние на надежность системы
Создание и адаптация планов технического обслуживания Инспекции
Процедура проверки предохранительных устройств Адаптация компонентов системы к изменившимся требованиям
Диагностические процедуры и системы технического обслуживания, также связанные с технологическими данными Управление качеством
Документация
Внесение изменений в техническую документацию

Учебная область 13: **Передача мехатронных систем заказчикам**

4-й год обучения
Контрольное значение времени в часах: 60

Постановка цели:

Учащиеся готовят и представляют информацию о мехатронных системах в текстовом и графическом виде, в том числе в цифровой форме.

Вы планируете и проводите инструктаж эксплуатационного и обслуживающего персонала на предприятии. Вы обмениваетесь информацией на английском языке.

Они учитывают принципы формирования отношений с клиентами и стратегии брендинга своей компании.

Содержание:

Использование систем внутренних коммуникаций

Работа в команде, в том числе междисциплинарной

Устная и письменная коммуникация и современные средства коммуникации

Модерация, презентация

Взаимоотношения между заказчиком и поставщиком
Инструкции по эксплуатации, руководства по эксплуатации