


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский индустриальный институт (филиал)

Кафедра электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

 Л.В. Осталина

« 01 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Производственная практика – преддипломная практика

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

профиль: **«Робототехника и гибкие производственные модули»**

квалификация: **бакалавр**

программа: **прикладного бакалавриата**

форма обучения: **очная**

курс: **4**

семестр: **8**

Продолжительность – 4 недели

Вид промежуточной аттестации:

Дифф. зачет – 8 семестр

Общая трудоемкость 216 часов, 6 зач.ед.

Тобольск 2018

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **15.03.06 «Мехатроника и робототехника»**, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года № 206 (зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 20 апреля 2015 г., регистрационный № 36931).

Протокол № 15 от « 29 » 08 2018 г.

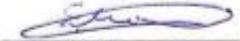
И.о. заведующего кафедрой  Г.В. Иванов

Согласовано:

И.о. заведующего
выпускающей кафедрой  Г.В. Иванов

« 29 » 08 2018 г.

Разработчик:

к.т.н., доцент  Е.Н. Леонов
(подпись)

1. Цели и задачи преддипломной практики

Целью преддипломной практики является подготовка обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы путём изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), участия в конструкторских, технологических и исследовательских разработках предприятия; ознакомления с производственной деятельностью предприятия и отдельных его подразделений.

Задачей преддипломной практики является определение содержания выпускной квалификационной работы, обоснование её цели и намечены пути её достижения.

2. Место преддипломной практики в структуре ОПОП

Преддипломная практика базируется на дисциплинах основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Организация практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника. За время практики обучающиеся имеют возможность активно использовать теоретический материал ранее изученных дисциплин.

3. Форма проведения

Преддипломная практика проводится по периодам проведения практик в форме теоретических занятий и производственной деятельности.

Теоретическая часть (инструктаж по практике, изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте, изучение теоретического материала по автоматизации технологических процессов).

Производственная деятельность (выполнение производственных заданий, изучение схем, работа с литературой и технической документацией, сбор, обработка, систематизация и анализ фактического и литературного материалов).

Экскурсии (по основным цехам промышленного предприятия; в лаборатории кафедры).

Самостоятельная работа под руководством руководителей от предприятия.

4. Место и время проведения преддипломной практики

Местами прохождения преддипломной практики, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности могут быть:

- профилирующая кафедра института;
- высшие учебные заведения, осуществляющие подготовку специалистов по данной специальности;
- предприятия и организации любых форм собственности;
- профессиональные и общественные организации.

Преддипломная практика для обучающихся очной формы обучения проводится в 8 семестре.

Продолжительность – 4 недели.

5. Требования к результатам прохождения преддипломной практики

Прохождение преддипломной практики направлено на формирование следующих компетенций:

Номер компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	основное содержание предмета философии и ее роли в духовной истории человечества; понятия исторических типов мировоззрения, типов философского мировоззрения, других философских категорий; основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, ее место и роль в истории человечества и в современном мире.	отличать исторические типы мировоззрения, типы философского мировоззрения в приведенных типовых примерах; устанавливать причинно-следственные связи общественных явлений; анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.	способностью самостоятельно приводить примеры исторических типов мировоззрения; способностью самостоятельно использовать основы философских знаний для анализа своей мировоззренческой позиции, ориентирования в современном информационном пространстве, осознания социальной значимости своей деятельности; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, ее место и роль в истории человечества и в современном мире.	анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этой информации	навыками письменного (устного) аргументированного изложения собственной точки зрения.
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования; особенности стандартизации; теоретические основы метрологии; формы оценки соответствия и подтверждения соответствия	представление о современных методах и средствах измерений; правилах обработки результатов измерений; поверке и калибровке технических средств измерений; формах подтверждения соответствия; основных видах нормативных и технических документов	работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия товаров (стандартами, классификаторами, сертификатами соответствия и др.); проводить измерения и обрабатывать результаты; проводить процедуры подтверждения соответствия

ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	основные закономерности исторического процесса, развитие гражданского общества в России, основы правового и административного регулирования	анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этой информации	методикой формирования документации, навыками письменного изложения собственной точки зрения
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	основы публичной речи (устное сообщение, доклад); -особенности диалогической и монологической речи; - правила построения высказываний и их объединения в текст; что такое язык и речь; русский национальный язык, его формы, русский литературный язык, его особенности; нормы русского литературного языка: произносительные (орфоэпические), лексические, фразеологические, морфологические, синтаксические, орфографические, пунктуационные; качества речи: уместность, доступность, краткость, благозвучие, образность, богатство, своеобразие; варианты норм; виды лингвистических словарей и словарные пометы; стили русского литературного языка, их особенности; основы ораторского искусства (риторики); русский речевой этикет бытового и делового общения; лингвистическую терминологию; законы формальной логики; правила графического сокращения слов	самостоятельно работать с учебной, справочной литературой, словарями; находить объяснение незнакомым или непонятым языковым культурным явлениям; -находить нужную информацию; использовать персональные «стратегии научения», направленные на переработку и усвоение информации; вести лингвокультурологическое микроисследование самостоятельно или в рамках группового проекта; определять стиль и тип текста; выполнять стилистический анализ текстов; уместно использовать варианты норм русского литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей; объяснять выбор языковых единиц в тексте высказывания; владеть методикой построения вторичного текста; защитить свою точку зрения в докладе, сообщении, сочинении, выстраивая систему аргументации;	иностранным языком как средством письменного и устного общения в сфере профессиональной деятельности, которая рассматривается с учетом криологического аспекта, являющегося региональной спецификой; навыками истолкования лексического значения слов и воспроизведения словарных дефиниций не только лингвистических терминов, но и терминов своей специальности; умением анализировать тексты и отдельные языковые единицы с точки зрения их соответствия/несоответствия литературным нормам; дифференциацией нормативных и ненормативных языковых единиц; способностью распознавать варианты языковых единиц и ошибки, выявлять речевые ошибки и квалифицировать их; умением выстраивать и реализовывать общение в соответствии с речевой ситуацией

			работать со словарями; использовать средства языковой выразительности, синонимические, фразеологические единицы языка; соблюдать на практике правила	
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия	историю и развитие мировой культуры, место России и ее роль в мировой культуре, специфику и многообразие культур народов	анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этой информации; налаживать взаимодействие с обществом, общностью, коллективом, семьей, друзьями, партнерами	толерантностью, методами развития личности и саморазвития; навыками взаимодействия с людьми других культур, языков и религий; навыками участия в социально значимой деятельности, функционировании демократических институтов и структур гражданского общества
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	тенденции развития науки в современном мире.	анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этой информации	навыками саморазвития и методами повышения квалификации
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	цели, методы и средства укрепления здоровья путем физического воспитания	использовать физическую культуру для поддержания здоровья и работоспособности человека	навыками поддержания хорошей физической формы
ОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	потенциальные факторы риска для жизни и здоровья людей	оценивать степень опасности возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий для персонала	практическими навыками защиты населения от аварий, катастроф, и стихийных бедствий
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину	основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; основные физические	использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания

	мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	явления и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнетизма, оптика и квантовой физики; их математическое описание; содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий	и явлений природы; выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной природы; выполнять применительно к ним простые технические расчеты; применять соответствующий физико – математический аппарат, методы анализа и моделирования, компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности	окружающего мира и явлений природы, приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим; инструментарием для решения физических задач в своей предметной области; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; средствами компьютерной техники и информационных технологий; навыками самообразования и саморазвития, методами развития личности
ОПК-2	владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; - устройство, принцип действия и основы расчета полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых микросхем и устройств на их основе; закономерности в области механики, и их взаимосвязь; v основные принципы построения механических звеньев, машин и аппаратов; v методы расчета механических звеньев машин и механизмов; v сущность механических процессов, происходящих при обслуживании и эксплуатации v машин и механизмов, и возможность управления ими; основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и области применения; методы	использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; - читать электронные схемы, символику, понимать терминологию и т.д.; - анализировать и проектировать электронные узлы и блоки мехатронных и робототехнических систем; создавать математические модели механических звеньев по предложенным схемам и v анализировать процессы, происходящие при их работе; рассчитывать номинальные нагрузки, при которых должны эксплуатироваться v механические узлы, звенья, машины и механизмы, в	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы, приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим; - навыками проектирования основных узлов и блоков электронных систем; принципами выбора размеров и свойств элементов конструкций и оборудования; v методами обработки экспериментальных данных и оценки результатов эксперимента; v классическими теориями и методами анализа, методами формирования v математических и компьютерных моделей, адекватных реальным процессам, и конструкциям; современной офисной

		<p>расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, алгоритмы многовариантного анализа особенности установившихся и переходных режимов движения; постановку задачи с учетом обязательных и желательных условий синтеза, построение алгоритмов и программ синтеза механизмов разных видов с использованием ЭВМ; динамика машин: методы учета податливости звеньев в реальных конструкциях машин, особенности колебаний в машинах и методы виброзащиты и 2 виброизоляции машин и механизмов; программное обеспечение автоматизированного расчета параметров характеристик механизмов и проектирование механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критериям качества передачи движения; – области применения мехатронных и робототехнических систем; – концепции их построения и терминологию в мехатронике и робототехнике; основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования; основные понятия и особенности стандартизации; теоретические основы метрологии; формы оценки соответствия и подтверждения соответствия</p>	<p>штатном режиме; использовать соответствующий полученный навык и математический аппарат прив совершенстве простых механических узлов, звеньев, машин и механизмов; проводить расчёты с учётом особенностей механических систем в условиях низких и высоких температур; решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров характеристик движения; проводить оценку функциональных возможностей различных типов механизмов и областей их возможного использования в технике; выбирать критерии качества передачи движения механизмами разных видов; формулировать задачи синтеза с учетом обязательных и желательных условий, разрабатывать алгоритмы и математические модели для частных задач синтеза механизмов, используемых в конкретных машинах; пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и</p>	<p>техникой, текстовыми и графическими редакторами; навыками расчёта конструкций аналитическими и численными методами; способами построения расчетных схем, позволяющими анализировать, моделировать и решать производственные задачи; навыками работы со справочной литературой; навыками проведения расчетов основных параметров механизмов с использованием графических, аналитических и численных методов; навыками оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД; самостоятельного проведения экспериментов на лабораторных установках, планирования и обработки результатов экспериментов, в том числе и с использованием ЭВМ; – способностью оценивать мехатронные и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи; работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия товаров (стандартами, классификаторами, сертификатами соответствия и др.);</p>
--	--	--	--	--

			<p>проектирования механизмов на ЭВМ; – выбирать необходимые типы робототехнических и мехатронных систем;</p> <p>– определять для них способы и системы управления;</p> <p>представление о современных методах и средствах измерений;</p> <p>правилах обработки результатов измерений; поверке и калибровке технических средств измерений; формах подтверждения соответствия;</p> <p>основных видах нормативных и технических документов</p>	<p>проводить измерения и обрабатывать результаты;</p> <p>проводить процедуры подтверждения соответствия</p>
ОПК-3	<p>владение современными информационными технологиями, готовность</p>	<p>-основные способы поиска, хранения и обработки информации, технические и программные средства реализации информационных технологий; один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные алгоритмы типовых методов решения математических задач; методы моделирования решения различных задач, их классификацию и области применения; пакеты прикладных программ для реализации численных методов с целью обработки результатов экспериментов;</p>	<p>осуществлять поиск информации, работать в качестве пользователя персонального компьютера, применять информационные и сетевые технологии для решения задач; использовать математические методы для решения задач; применять методы анализа и моделирования на практике; работать с пакетами прикладных программ, реализующих вычислительные методы</p>	<p>методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами; физико-математическим аппаратом; экспериментальными умениями и использовать на практике измерительные инструменты и физические приборы; теоретическим и практическим инструментарием вычислительной математики и численных методов;</p>
ОПК-4	<p>Готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по</p>	<p>-основные способы поиска, хранения и обработки информации, технические и программные средства реализации информационных</p>	<p>осуществлять поиск информации, работать в качестве пользователя персонального компьютера, применять информационные и</p>	<p>методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты</p>

	тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	технологий; один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные алгоритмы типовых методов решения математических задач; методы моделирования решения различных задач, их классификацию и области применения; пакеты прикладных программ для реализации численных методов с целью обработки результатов экспериментов;	сетевые технологии для решения задач; использовать математические методы для решения задач; применять методы анализа и моделирования на практике; работать с пакетами прикладных программ, реализующих вычислительные методы	информации при работе с компьютерными системами; физико-математическим аппаратом; экспериментальными умениями и использовать на практике измерительные инструменты и физические приборы; теоретическим и практическим инструментарием вычислительной математики и численных методов;
ОПК-5	способность использовать основ экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	основные теории и методы макро- и микроэкономики; экономическое планирование и прогнозирование	анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этой информации.	навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, логики различного рода рассуждений.
ОПК-6	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	основные способы поиска, хранения и обработки информации, технические и программные средства реализации информационных технологий; один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные алгоритмы типовых методов решения математических задач; методы моделирования решения различных задач, их классификацию и области применения; пакеты прикладных программ для реализации численных методов с целью обработки результатов экспериментов;	осуществлять поиск информации, работать в качестве пользователя персонального компьютера, применять информационные и сетевые технологии для решения задач; использовать математические методы для решения задач; применять методы анализа и моделирования на практике; работать с пакетами прикладных программ, реализующих вычислительные методы	методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами; физико-математическим аппаратом; экспериментальными умениями и использовать на практике измерительные инструменты и физические приборы; теоретическим и практическим инструментарием вычислительной математики и численных методов;
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и роботехнических	устройство, принцип действия и основы расчета полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых микросхем	читать электронные схемы, символику, понимать терминологию и т.д.; анализировать и	-навыками проектирования основных узлов и блоков электронных систем; способностью

	систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	и устройств на их основе.; – области применения мехатронных и робототехнических систем; – концепции их построения и терминологию в мехатронике и робототехнике	проектировать электронные узлы и блоки мехатронных и робототехнических систем; выбирать необходимые типы робототехнических и мехатронных систем; определять для них способы и системы управления	оценивать мехатронные и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи
ПК-2	способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	основные способы поиска, хранения и обработки информации, технические и программные средства реализации информационных технологий; один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные алгоритмы типовых методов решения математических задач; методы моделирования решения различных задач, их классификацию и области применения; пакеты прикладных программ для реализации численных методов с целью обработки результатов экспериментов;	осуществлять поиск информации, работать в качестве пользователя персонального компьютера, применять информационные и сетевые технологии для решения задач; использовать математические методы для решения задач; применять методы анализа и моделирования на практике; работать с пакетами прикладных программ, реализующих вычислительные методы	-методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами; физико-математическим аппаратом; экспериментальными умениями и использовать на практике измерительные инструменты и физические приборы; теоретическим и практическим инструментарием вычислительной математики и численных методов;
ПК-3	способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	устройство, принцип действия и основы расчета полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых микросхем и устройств на их основе; устройство, принцип действия, области применения простейших механических машин и механизмов, состав конструкторской документации, последовательность расчета механического привода, требования и стандарты, предъявляемые к механическим передачам,	читать электронные схемы, символику, понимать терминологию и т.д.; анализировать и проектировать электронные узлы и блоки мехатронных и робототехнических систем; разделить механический привод на составляющие части; применить расчеты к конкретному приводу; создать эскиз, чертеж привода и входящих в него частей по	навыками проектирования основных узлов и блоков электронных систем; методикой проектирования привода и расчета его составных частей; методикой формирования конструкторской документации; способностью представлять техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД

		механическому приводу и машинам, последовательность создания графической документации, перечень входящих в нее чертежей и сопутствующих документов, нормы оформления технической документации, отвечающей требованиям ЕСКД.	предварительным расчетам, а также спецификации к чертежам; прочесть графическую документацию, правильно сформировать и оформить графическую документацию в соответствии с требованиями стандартов	
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	основные виды загрязняющих веществ атмосферного воздуха и сточных вод промышленного теплоэнергетического оборудования; источники и механизмы образования загрязняющих веществ в газовых выбросах и сточных водах теплоэнергетического оборудования; методы очистки и сокращение газообразных выбросов и сточных вод промышленного теплоэнергетического оборудования	использовать нормативно-правовые основы управления природопользованием; характеризовать выбросы и сбросы промышленных ТЭС; использовать методы расчета рассеивания вредных выбросов в атмосферу; оценивать экономический эффект природоохранных мероприятий	навыками определения характеристик выбросов и сбросов промышленного теплоэнергетического оборудования; аппаратов очистки газообразных выбросов и сточных вод промышленного теплоэнергетического оборудования.
ПК-5	способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических системах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	теоретические основы метрологии, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; исторические и правовые основы стандартизации и сертификации; условия осуществления сертификации, основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления; принципы; функции	измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации; контролировать работу системы АСУ объектом	основными методами измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений; правовой базой стандартизации и сертификации; основными принципами работы и составом АСУ объектом
ПК-6	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью	основные способы поиска, хранения и обработки информации, технические и программные средства реализации информационных	осуществлять поиск информации, работать в качестве пользователя персонального компьютера, применять информационные и	методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты

	исследования математических моделей мехатронной и роботехнических систем	технологий; один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные алгоритмы типовых методов решения математических задач; методы моделирования решения различных задач, их классификацию и области применения; пакеты прикладных программ для реализации численных методов с целью обработки результатов экспериментов; устройство, принцип действия и основы расчета полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых микросхем и устройств на их основе	сетевые технологии для решения задач; использовать математические методы для решения задач; применять методы анализа и моделирования на практике; работать с пакетами прикладных программ, реализующих вычислительные методы; читать электронные схемы, символику, понимать терминологию и т.д.; анализировать и проектировать электронные узлы и блоки мехатронных и робототехнических систем..	информации при работе компьютерными системами; физико-математическим аппаратом; экспериментальными умениями и использовать на практике измерительные инструменты и физические приборы; теоретическим и практическим инструментарием вычислительной математики и численных методов;- навыками проектирования основных узлов и блоков электронных систем..
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	классификацию режимов работы ТЭС их характеристики и пределы применения; основные технологические операции по эксплуатации оборудования и правила эксплуатации; условия применения различных режимов в практике эксплуатации; основные источники информации по режимам работы основного оборудования ТЭС и распространению опыта эксплуатации	применять методы математического анализа, математического и физического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в фундаментальных и прикладных науках; проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; планировать проведение плановых испытаний технологического оборудования; организовать метрологическое обеспечение технологических процессов при	методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы; специальной терминологией в области режимов работы и эксплуатации; информацией о технологических параметрах оборудования и допустимых пределах их отклонения; навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации станций, энергоблоков ТЭС; навыками дискуссии по профессиональной тематике

			использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции	
ПК-8	способность внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	основы подготовки к сжиганию и сжигание различных видов топлива, радиационный и конвективный теплообмен в элементах котельного агрегата, аэродинамика газо-воздушного тракта, гидродинамика систем с естественной циркуляцией и принудительным движением воды и пароводяной смеси, организацию водного режима в испарительных системах; по конструкциям и условиям работы основных элементов и вспомогательного оборудования котельных установок	проектировать котельные установки и эксплуатировать их на органическом топливе	навыками по эффективному сжиганию и переработке топлив, выполнения теплового расчета котла, составление материальных и тепловых балансов, организации надежной и экономичной работы котла и вспомогательного оборудования, защита окружающей среды, проведение испытания котельной установки.
ПК-9	Способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых роботехнических и мехатронных систем	проблемы преобразования теплоты в другие виды энергии и эффективности использования топливно-энергетических ресурсов на всех стадиях (производство, транспортировка, потребление энергии); экологических проблемах получения тепловой энергии в установках, использующих органическое топливо; современном состоянии энергетики и тенденциях в потреблении её конечной продукции (тепловой и электрической энергии); актуальности вопросов повсеместных мер по энергосбережению во всех отраслях промышленности, на	определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности и технических элементов и систем; анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем	навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем

		<p>транспорте и в сфере коммунального хозяйства; место квалифицированных специалистов теплотехников в переустройстве и модернизации теплоэнергоустановок на промышленных предприятиях и в коммунально-бытовом хозяйстве</p>		
ПК-10	<p>Готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования создания мехатронных и роботехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	<p>проблемы преобразования теплоты в другие виды энергии и эффективности использования топливно-энергетических ресурсов на всех стадиях (производство, транспортировка, потребление энергии); экологических проблемах получения тепловой энергии в установках, использующих органическое топливо; современном состоянии энергетики и тенденциях в потреблении её конечной продукции (тепловой и электрической энергии); актуальности вопросов повсеместных мер по энергосбережению во всех отраслях промышленности, на транспорте и в сфере коммунального хозяйства; место квалифицированных специалистов теплотехников в переустройстве и модернизации теплоэнергоустановок на промышленных предприятиях и в коммунально-бытовом хозяйстве</p>	<p>определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности и технических элементов и систем; анализировать надежность локальных технических (технологических) систем; синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности; диагностировать показатели надежности локальных технических систем</p>	<p>навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем</p>
ПК-11	<p>способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и</p>	<p>устройство, принцип действия и основы расчета полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых микросхем и устройств на их основе; основные виды</p>	<p>читать электронные схемы, символику, понимать терминологию и т.д.; анализировать и проектировать электронные узлы и</p>	<p>навыками проектирования основных узлов и блоков электронных систем; навыками работы со справочной литературой; навыками проведения</p>

	<p>робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с заданием</p>	<p>механизмов, классификацию и их функциональные возможности и области применения; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, алгоритмы многовариантного анализа особенности установившихся и переходных режимов движения; постановку задачи с учетом обязательных и желательных условий синтеза, построение алгоритмов и программ синтеза механизмов разных видов с использованием ЭВМ; динамика машин: методы учета податливости звеньев в реальных конструкциях машин, особенности колебаний в машинах и методы виброзащиты и виброизоляции машин и механизмов; программное обеспечение автоматизированного расчета параметров характеристик механизмов и проектирование механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критериям качества передачи движения; устройство, принцип действия, области применения простейших механических машин и механизмов, состав конструкторской документации, последовательность расчета механического привода, требования и стандарты, предъявляемые к механическим передачам, механическому приводу и машинам, последовательность создания графической документации,</p>	<p>блоки мехатронных и робототехнических систем; решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров характеристик движения; проводить оценку функциональных возможностей различных типов механизмов и областей их использования в технике; выбирать критерии качества передачи движения механизмами разных видов; формулировать задачи синтеза с учетом обязательных и желательных условий, разрабатывать алгоритмы и математические модели для частных задач синтеза механизмов, используемых в конкретных машинах; пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и проектирования механизмов на ЭВМ; разделить механический привод на составляющие части; применить расчеты к 2 конкретному приводу; создать эскиз, чертеж привода и входящих в него частей по предварительным расчетам, а также</p>	<p>расчетов основных параметров механизмов с использованием графических, аналитических и численных методов; навыками оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД; самостоятельного проведения экспериментов на лабораторных установках, планирования и обработки результатов экспериментов, в том числе и с использованием ЭВМ; методикой проектирования привода и расчета его составных частей; методикой формирования конструкторской документации; способностью представлять техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД; работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия товаров (стандартами, классификаторами, сертификатами соответствия и др.); проводить измерения и обрабатывать результаты; проводить процедуры подтверждения соответствия</p>
--	--	---	---	---

		<p>перечень входящих в нее чертежей и сопутствующих документов, нормы оформления технической документации, отвечающей требованиям ЕСКД.; основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования; основные понятия и особенности стандартизации; теоретические основы метрологии; формы оценки соответствия и подтверждения соответствия</p>	<p>спецификации к чертежам; прочесть графическую документацию, правильно сформировать и оформить графическую документацию в соответствии с требованиями стандартов; представление о современных методах и средствах измерений; правилах обработки результатов измерений; поверке и калибровке технических средств измерений; формах подтверждения соответствия; основных видах нормативных и технических документов</p>	
ПК-12	<p>Способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническим условием</p>	<p>методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа. способ решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке; построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; правила оформления конструкторской документации; методы и средства геометрического моделирования технических объектов; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и назначение в инженерных системах и прикладных программах; основные</p>	<p>представлять графическую информацию (снимать эскизы, выполнять технические рисунки) выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; применять методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; представление о современных методах и средствах измерений;</p>	<p>навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками построения эскизов, чертежей и технических рисунков; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.; работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия товаров (стандартами, классификаторами, сертификатами соответствия и др.); проводить измерения и обрабатывать результаты; проводить процедуры подтверждения</p>

		<p>понятия, термины и их определения в области технического регулирования;</p> <p>основные понятия и особенности стандартизации;</p> <p>теоретические основы метрологии; формы оценки соответствия и подтверждения соответствия</p>	<p>правилах обработки результатов измерений; поверке и калибровке технических средств измерений; формах подтверждения соответствия;</p> <p>основных видах нормативных и технических документов</p>	<p>соответствия</p>
ПК-13	<p>Готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или роботехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</p>	<p>основные принципы организации контроля качества, рациональные направления применения современных методов измерений и испытаний при решении задач выявления уровня брака, его причин и подходов к его предупреждению и устранению;</p> <p>- основные понятия и принципы планирования эксперимента;</p> <p>виды анализа, критерии оптимальности, разновидности и правила построения планов эксперимента, методы экспериментальных исследований</p>	<p>определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологического процесса, использовать современные методы измерений, контроля испытаний и управления качеством, производить оценку уровня брака; провести анализ научно-технической проблемы и определить цели и задачи эксперимента; выбрать оптимальный план и разработать программу эксперимента; построить модель; - проводить расчеты параметров математической модели объекта исследований, оценки их значимости, а также адекватности полученной модели; использовать полученные результаты работы в практической деятельности</p>	<p>навыками разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, систематизации и анализа технических данных, контролируемых показателей строительной продукции;</p> <p>- навыками постановки эксперимента, методами обработки результатов эксперимента, поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика, навыками использования компьютерных технологий</p>
ПК-14	<p>Способность планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и роботехнических систем, участвовать в работах по</p>	<p>основные принципы организации контроля качества, рациональные направления применения современных методов измерений и испытаний при решении задач</p>	<p>определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологического процесса, использовать современные</p>	<p>навыками разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, систематизации и анализа технических данных, контролируемых</p>

	<p>организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований</p>	<p>выявления уровня брака, его причин и подходов к его предупреждению и устранению; - основные понятия и принципы планирования эксперимента; виды анализа, критерии оптимальности, разновидности и правила построения планов эксперимента, методы экспериментальных исследований</p>	<p>методы измерений, контроля испытаний и управления качеством, производить оценку уровня брака; провести анализ научно-технической проблемы и определить цели и задачи эксперимента; выбрать оптимальный план и разработать программу эксперимента; построить модель; - проводить расчеты параметров математической модели объекта исследований, оценки их значимости, а также адекватности полученной модели; использовать полученные результаты работы в практической деятельности</p>	<p>показателей строительной продукции; навыками постановки эксперимента, методами обработки результатов эксперимента, поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика, навыками использования компьютерных технологий</p>
ПК-15	<p>Способность проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем</p>	<p>назначение и состав роботов и РТС, модели роботов и РТС; принципы построения робототехнических систем ; методы, уровни и этапы проектирования ; алгоритмы проектирования подсистем роботов</p>	<p>выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем, разрабатывать рабочую конструкторскую документацию электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) мехатронных и</p>	<p>навыками выбора работа по вектору выходных показателей; навыками кинематического, точностного и динамического расчетов, навыками расчета и выбора элементов и подсистем робота ; навыками использования прикладных программ для расчета элементов подсистем роботов</p>

			робототехнических систем, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы расположения, схемы соединения ; разрабатывать рабочую программную документацию по составным частям опытного образца мехатронной или робототехнической системы	
ПК-16	способность оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	потенциальные факторы риска для жизни и здоровья людей	оценивать степень опасности возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий для персонала	практическими навыками защиты населения от аварий, катастроф, и стихийных бедствий
ПК-17	готовность к организации и проведению разработки частей организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам	основные понятия, цели, принципы, задачи, объекты и методы управления качеством, системы управления качеством продукции (услуг), ассортиментные, квалитетрические, количественные характеристики товаров, государственную систему стандартизации РФ, международную практику сертификации;	оценить уровень качества продукции, применять статистические методы в контроле качества, получать товарную информацию об основополагающих характеристиках товара из маркировки и товарно-сопроводительных документов, определять экономическую эффективность управления затратами на обеспечение качества;	опытом работы с действующими федеральными законами, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности
ПК-18	готовность к организации работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников	основные понятия, цели, принципы, задачи, объекты и методы управления качеством, системы управления качеством продукции (услуг), ассортиментные, квалитетрические, количественные характеристики товаров,	оценить уровень качества продукции, применять статистические методы в контроле качества, получать товарную информацию об основополагающих характеристиках товара из маркировки и	опытом работы с действующими федеральными законами, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности

		государственную систему стандартизации РФ, международную практику сертификации; уметь: оценить уровень качества продукции, применять статистические методы в контроле качества, получать товарную информацию об основополагающих характеристиках товара из маркировки и товарно-сопроводительных документов, определять экономическую эффективность управления затратами на обеспечение качества	товарно-сопроводительных документов, определять экономическую эффективность управления затратами на обеспечение качества.;	
ПК-19	готовность к организации работы по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также по обеспечению предотвращения экологических нарушений	потенциальные факторы риска для жизни и здоровья людей	оценивать степень опасности возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий для персонала	практическими навыками защиты населения от аварий, катастроф, и стихийных бедствий
ПК-20	способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования; основные понятия и особенности стандартизации; теоретические основы метрологии; формы оценки соответствия и подтверждения соответствия	представление о современных методах и средствах измерений; правилах обработки результатов измерений; поверке и калибровке технических средств измерений; формах подтверждения соответствия; основных видах нормативных и технических документов	работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия товаров (стандартами, классификаторами, сертификатами соответствия и др.); проводить измерения и обрабатывать результаты; проводить процедуры подтверждения соответствия
ПК-21	готовность к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство	назначение и состав роботов и РТС, модели роботов и РТС; принципы построения робототехнических систем; методы, уровни и этапы проектирования; алгоритмы проектирования	выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных	навыками выбора робота по вектору выходных показателей; навыками кинематического, точностного и динамического расчетов, навыками расчета и выбора

		подсистем роботов	модулей мехатронных и робототехнических систем ; разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем, разрабатывать рабочую конструкторскую документацию электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) мехатронных и робототехнических систем, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы расположения, схемы соединения ; разрабатывать рабочую программную документацию по составным частям опытного образца мехатронной или робототехнической системы	элементов и подсистем робота ; навыками использования прикладных программ для расчета элементов подсистем роботов
ПК-22	способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	назначение и состав роботов и РТС, модели роботов и РТС; принципы построения робототехнических систем ; методы, уровни и этапы проектирования ; алгоритмы проектирования подсистем роботов	выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем, разрабатывать	навыками выбора робота по вектору выходных показателей; навыками кинематического, точностного и динамического расчетов, навыками расчета и выбора элементов и подсистем робота ; навыками использования прикладных программ для расчета элементов подсистем роботов

			<p>рабочую конструкторскую документацию электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) мехатронных и робототехнических систем, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы расположения, схемы соединения ; разрабатывать рабочую программную документацию по составным частям опытного образца мехатронной или робототехнической системы</p>	
ПК-23	<p>готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	<p>назначение и состав роботов и РТС, модели роботов и РТС; принципы построения робототехнических систем ; методы, уровни и этапы проектирования ; алгоритмы проектирования подсистем роботов</p>	<p>выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем, разрабатывать рабочую конструкторскую документацию электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) мехатронных и робототехнических систем, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы расположения,</p>	<p>навыками выбора робота по вектору выходных показателей; навыками кинематического, точностного и динамического расчетов, навыками расчета и выбора элементов и подсистем робота ; навыками использования прикладных программ для расчета элементов подсистем роботов</p>

			схемы соединения; разрабатывать рабочую программную документацию по составным частям опытного образца мехатронной или робототехнической системы	
ПК-24	способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования; основные понятия и особенности стандартизации; теоретические основы метрологии; формы оценки соответствия и подтверждения соответствия	представление о современных методах и средствах измерений; правилах обработки результатов измерений; поверке и калибровке технических средств измерений; формах подтверждения соответствия; основных видах нормативных и технических документов	работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия товаров (стандартами, классификаторами, сертификатами соответствия и др.); проводить измерения и обрабатывать результаты; проводить процедуры подтверждения соответствия
ПК-25	способность организовывать метрологическое обеспечение производства мехатронных и робототехнических систем	основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования; основные понятия и особенности стандартизации; теоретические основы метрологии; формы оценки соответствия и подтверждения соответствия	представление о современных методах и средствах измерений; правилах обработки результатов измерений; поверке и калибровке технических средств измерений; формах подтверждения соответствия; основных видах нормативных и технических документов	работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия товаров (стандартами, классификаторами, сертификатами соответствия и др.); проводить измерения и обрабатывать результаты; проводить процедуры подтверждения соответствия
ПК-26	способность обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматике и их производства	цели и задачи проектирования роботов, робототехнических систем и комплексов; этапы и соответствующую им методику процесса проектирования; основные нормативные документы по проектированию изделий робототехники; принципы и методы унификации в робототехнике; тенденции и перспективы развития	составить техническое задание на разработку проекта технической системы; разработать план процесса проектирования с учетом декомпозиции общего технического задания; выбирать методы расчета и конструирования компонентов проектируемой системы;	методами ведения проектных работ; приемами работы с системами автоматизации проектирования, в том числе программным обеспечением САПР методами ведения проектных работ; приемами работы с системами автоматизации проектирования, в том числе программным обеспечением САПР

		методов и средств проектирования роботов и робототехнических систем	пользоваться литературой по проектированию робототехники	
ПК-27	Готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	цели и задачи проектирования роботов, робототехнических систем и комплексов; этапы и соответствующую им методику процесса проектирования; основные нормативные документы по проектированию изделий робототехники; принципы и методы унификации в робототехнике; тенденции и перспективы развития методов и средств проектирования роботов и робототехнических систем	составить техническое задание на разработку проекта технической системы; разработать план процесса проектирования с учетом декомпозиции общего технического задания; выбирать методы расчета и конструирования компонентов проектируемой системы; пользоваться литературой по проектированию робототехники	методами ведения проектных работ; приемами работы с системами автоматизации проектирования, в том числе программным обеспечением САПР методами ведения проектных работ; приемами работы с системами автоматизации проектирования, в том числе программным обеспечением САПР
ПК-28	Способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	цели и задачи проектирования роботов, робототехнических систем и комплексов; этапы и соответствующую им методику процесса проектирования; основные нормативные документы по проектированию изделий робототехники; принципы и методы унификации в робототехнике; тенденции и перспективы развития методов и средств проектирования роботов и робототехнических систем	составить техническое задание на разработку проекта технической системы; разработать план процесса проектирования с учетом декомпозиции общего технического задания; выбирать методы расчета и конструирования компонентов проектируемой системы; пользоваться литературой по проектированию робототехники	методами ведения проектных работ; приемами работы с системами автоматизации проектирования, в том числе программным обеспечением САПР методами ведения проектных работ; приемами работы с системами автоматизации проектирования, в том числе программным обеспечением САПР
ПК-29	способность настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационные обслуживание с	устройство, принцип действия и основы расчета полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых микросхем и устройств на их основе; основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования;	читать электронные схемы, символику, понимать терминологию и т.д.; анализировать и проектировать электронные узлы и блоки мехатронных и робототехнических систем;	-навыками проектирования основных узлов и блоков электронных систем; работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия товаров

	использованием соответствующих инструментальных средств	основные понятия и особенности стандартизации; теоретические основы метрологии; формы оценки соответствия и подтверждения соответствия	представление о современных методах и средствах измерений; правилах обработки результатов измерений; поверке и калибровке технических средств измерений; формах подтверждения соответствия; основных видах нормативных и технических документов	(стандартами, классификаторами, сертификатами соответствия и др.); проводить измерения и обрабатывать результаты; проводить процедуры подтверждения соответствия
ПК-30	готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	области применения мехатронных и робототехнических систем; концепции их построения и терминологию в мехатронике и робототехнике	выбирать необходимые типы робототехнических и мехатронных систем; определять для них способы и системы управления.	области применения мехатронных и робототехнических систем; концепции их построения и терминологию в мехатронике и робототехнике
ПК-31	готовность производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем, и их подсистем	строительство, принцип действия и основы расчета полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых микросхем и устройств на их основе	читать электронные схемы, символику, понимать терминологию и т.д.; анализировать и проектировать электронные узлы и блоки мехатронных и робототехнических систем	навыками проектирования основных узлов и блоков электронных систем
ПК-32	Способность разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	- устройство, принцип действия и основы расчета полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых микросхем и устройств на их основе	читать электронные схемы, символику, понимать терминологию и т.д.; анализировать и проектировать электронные узлы и блоки мехатронных и робототехнических систем	навыками проектирования основных узлов и блоков электронных систем

6. Содержание преддипломной практики
6.1. Содержание разделов преддипломной практики

№ п\п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Форми- руемые компетенции
1	Инструктаж по технике безопасности	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение указаний по технике безопасности, приведенные в описаниях выполняемых работ; – требования безопасности в аварийных ситуациях; – требования безопасности по окончанию работы. 	ОПК-6 ПК-26
2	<p>Основной этап (сбор информации)</p> <p>Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте; знакомство с предприятием; изучение технологического процесса предприятия, перспективного и текущего планирования работы предприятия (производительность труда, себестоимость получаемых продуктов). Изучение структуры объектов мехатроники и робототехники на предприятии, обязанности инженерно-технических работников, новейшие разработки систем и средств мехатроники и робототехники</p> <p>Описание системы автоматического регулирования (САР)</p> <p>Разработка алгоритмов проектируемого процесса, предложения по усовершенствованию существующего техпроцесса или</p>	<ul style="list-style-type: none"> – характеристика цеха, описание технологического процесса работы механизма. – характеристика и кинематическая схема рассматриваемого механизма. – требования к приводам и системам автоматизации. – краткая характеристика подразделения и выпускаемой продукции. – описание производственной программы цеха. – описание архитектуры систем автоматизации. – описание оборудования системы автоматического управления (контроллеров и датчиков технологических координат). – описание функциональной схемы САР привода рассматриваемого агрегата. – описание контура регулирования технологических координат. – современные подходы в промышленной автоматизации, в организации управления удаленных технологических объектов; – перспективные направления развития вопросов, связанных с тематикой бакалаврской работы 	<p>ОК-1, ОК-2 ОК-3, ОК-4 ОК-5, ОК-6 ОК-7, ОК-8 ОК-9</p> <p>ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6</p> <p>ПК-1, ПК-2 ПК-3, ПК-4 ПК-5, ПК-6 ПК-7, ПК-8 ПК-9, ПК-10 ПК-11, ПК-12 ПК-13, ПК-14 ПК-15, ПК-16 ПК-17, ПК-18 ПК-19, ПК-20 ПК-21, ПК-22 ПК-23, ПК-24 ПК-25, ПК-26 ПК-27, ПК-28 ПК-29, ПК-30 ПК-31, ПК-32</p>

	проектирование нового техпроцесса в условиях роботизированного производства. Выполнение индивидуального задания.		
3	Знакомство с рабочим местом оператора мехатронной / роботизированной системы	<ul style="list-style-type: none"> – размещение и компоновка рабочего места оператора; – операторский интерфейс; – представление информации на дисплее системы меню фрагментов, мнемосхем; – представление информации в виде экранов таблиц, трендов; – интеграция рабочего места оператора в информационную сеть предприятия. 	<p>ОК-1, ОК-2 ОК-3, ОК-4 ОК-5, ОК-6 ОК-7, ОК-8 ОК-9 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1, ПК-2 ПК-3, ПК-4 ПК-5, ПК-6 ПК-7, ПК-8 ПК-9, ПК-10 ПК-11, ПК-12 ПК-13, ПК-14 ПК-15, ПК-16 ПК-17, ПК-18 ПК-19, ПК-20 ПК-21, ПК-22 ПК-23, ПК-24 ПК-25, ПК-26 ПК-27, ПК-28 ПК-29, ПК-30 ПК-31, ПК-32</p>
4	Знакомство с программно-техническим комплексом системы	<ul style="list-style-type: none"> – полевое оборудование (первичные преобразователи, датчики); – программируемые логические контроллеры и их конфигурация используемые протоколы обмена информацией с рабочим местом оператора 	<p>ОК-1, ОК-2 ОК-3, ОК-4 ОК-5, ОК-6 ОК-7, ОК-8 ОК-9 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1, ПК-2 ПК-3, ПК-4 ПК-5, ПК-6 ПК-7, ПК-8 ПК-9, ПК-10 ПК-11, ПК-12 ПК-13, ПК-14 ПК-15, ПК-16</p>

			ПК-17, ПК-18 ПК-19, ПК-20 ПК-21, ПК-22 ПК-23, ПК-24 ПК-25, ПК-26 ПК-27, ПК-28 ПК-29, ПК-30 ПК-31, ПК-32
5	Выполнение индивидуальных заданий по практике	выполнение одного из индивидуальных задания из примерного перечня тем индивидуальных заданий	ОК-1, ОК-2 ОК-3, ОК-4 ОК-5, ОК-6 ОК-7, ОК-8 ОК-9 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1, ПК-2 ПК-3, ПК-4 ПК-5, ПК-6 ПК-7, ПК-8 ПК-9, ПК-10 ПК-11, ПК-12 ПК-13, ПК-14 ПК-15, ПК-16 ПК-17, ПК-18 ПК-19, ПК-20 ПК-21, ПК-22 ПК-23, ПК-24 ПК-25, ПК-26 ПК-27, ПК-28 ПК-29, ПК-30 ПК-31, ПК-32
6	Подготовка отчета по практике	– структура отчета преддипломной практики; – содержание отчета преддипломной практики; – оформление отчета преддипломной практики в соответствии с требованиями.	ОК-3 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-12 ПК-20 ПК-26

6.2. Разделы (этапы) преддипломной практики и формы контроля

№ п/п	Наименование разделов (этапов) преддипломной практики	Трудоемкость (часы)	формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Инструктаж по технике безопасности	4	собеседование
2	Изучение структуры предприятия, технологической схемы объекта, перспективного и текущего планирования работы предприятия	40	собеседование
3	Знакомство с рабочим местом оператора мехатронной / роботизированной системы	30	собеседование
4	Знакомство с программно-техническим комплексом системы	30	собеседование
5	Выполнение индивидуальных заданий по практике	104	собеседование
6	Защита отчета практики	8	проверка
Итого:		216	

7. Оценка результатов прохождения преддипломной практики

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Содержание отчета	0-20
2	Выполнение обучающимся индивидуального задания	0-40
3	Оформление отчета	0-20
4	Защита отчета по преддипломной практике	0-20
ИТОГО		0-100

Преддипломная практика трактуется как успешно завершенная только при условии успешной защиты отчёта.

8. Примерный перечень тем индивидуальных заданий

1. Мехатронная система изоляционного конвейера участка нагрева труб
2. Автоматизированная система электроприводов полупортального крана
3. Автоматизированная система регулирования зазора стана холодной прокатки
4. Мехатронная система фрезерного станка с ЧПУ
5. Система автоматического управления гидравлической призмой зажима трубы торцефасочного станка
6. Автоматизированная система движения заготовок в зоне контролируемого охлаждения участка закалки сортопрокатного стана 300-2
7. Автоматизированная система управления циркуляционным насосом автоматической системы вентиляции
8. Система автоматического регулирования вращения планшайбы торцефасочного станка
9. Автоматизированная система механизма перемещения мостового крана
10. Мехатронная система передаточной тележки для перемещения труб
11. Система автоматического регулирования пошаговым транспортером
12. Мехатронная система внутренней промывки труб
13. Автоматизированная система подачи шпиндельной бабки торцефасочного станка

14. Мехатронная система установки для сварки наружных швов под флюсом
15. Система автоматического управления сервоприводом дроссельной заслонки подачи воздуха в составе газового устройства струйно-факельного нагрева труб
16. Система автоматического управления машины обвязки стальных прутьев чистового участка сортового прокатного стана
17. Автоматизированная система перемещения кислородной фурмы
18. Мехатронная система вертикального и горизонтального корректора сварочной головки стана наружной сварки

9. Структура отчета

Отчетными документами обучающегося прошедшего преддипломную практику, являются:

- аттестационный лист руководителя практики от предприятия, в котором отмечается полнота и качество выполнения обучающимся программы практики и индивидуального задания, отношение обучающегося к работе на рабочем месте, дисциплинированность и деловые качества обучающегося. Результаты практики должны быть оценены по четырёхбальной шкале (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно);

- отчет, составленный по результатам прохождения практики.

Объём отчета 20 – 25 страниц. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики, а также краткие сведения о предприятии (организации) и рабочем месте (цехе, отделе, лаборатории и т.д.), вопросы производственной деятельности, охраны труда, выводы и предложения. В отчет должен быть включен специальный раздел об итогах **выполнения индивидуального задания** обучающимся.

Для оформления отчета обучающимся выделяется в календарном графике прохождения практики 2-3 дня.

Аттестационный лист руководителя практики от предприятия и титульный лист отчета заверяются подписью руководителя.

Результаты отчёта определяются дифференцированной оценкой руководителей практики от института и предприятия.

Содержание отчета по преддипломной практике

Текст отчёта должен включать следующие основные структурные элементы:

1. титульный лист;
2. аттестационный лист;
3. введение, в котором указываются:
 - цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
 - перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики;
4. основная часть, содержащая:
 - результаты изучения структуры предприятия, технологической схемы объекта, перспективного и текущего планирования работы предприятия;
 - описание рабочим местом оператора мехатронной / роботизированной системы;
 - программно-техническим комплексом системы;
 - индивидуальное задание на прохождение практики;
5. заключение, включающее:
 - краткие выводы по результатам исследования или отдельных его этапов;
 - оценку полноты решений поставленных задач;
 - результаты оценки научно-технического уровня выполненных исследований;
 - описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики.
6. список использованных источников.

Требования к оформлению отчета по преддипломной практике

Пояснительная записка выполняется на белой бумаге формата А4 (210 x 297 мм) аккуратно, технически грамотно, без исправлений. Текст может быть выполнен одним из следующих способов:

- рукописным – чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм, абзацный отступ равен 15мм. Цифры и буквы необходимо писать четко черными или синими чернилами;

- с применением печатающих устройств ПК – шрифт Times New Roman 12-14 через 1,0 интервала, абзацный отступ равен 15мм, выравнивание «по ширине».

По сторонам листа должны быть поля. Размер левого поля 30мм, правого – 10мм, верхнего – 20мм, нижнего – 20-25мм.

Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной. Номер страницы проставляется арабскими цифрами в правом нижнем углу листа. На титульном листе и на отзыве номер страницы не ставят.

Текст пояснительной записки разделяют на разделы, подразделы, пункты и подпункты.

Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Нумерация разделов «Реферат», «Содержание», «Введение», «Заключение» и «Список литературы» не производится.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов (подразделов). Например: **«1 ОБЪЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ОБЪЕКТА».**

Заголовки разделов следует печатать прописными, а подразделов – строчными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из нескольких предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении записки машинописным способом должно быть равно 3 интервалам, при выполнении рукописным способом – 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала, при выполнении рукописным способом – 10 мм. Абзацный отступ равен 15 мм.

Заголовки разделов и подразделов рекомендуется печатать жирным текстом. Выравнивание текста производится по ширине, за исключением «Содержания» и приложений.

Разделы и подразделы могут состоять из пунктов и подпунктов. Если в пояснительной записке нет подразделов, то нумерация пунктов должна быть в пределах каждого раздела (номера раздела и пункта, разделенные точкой). В противном случае нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела (номера раздела, подраздела и пункта, разделенные точкой). Внутри пунктов и подпунктов могут быть приведены перечисления (оформления перечислений производится по 1.3).

Заголовок и начало текста не должны оказаться на разных страницах.

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и однозначным в понимании; должны применяться научно-технические термины и определения, установленные стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу, а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математические знаки плюс и минус (+ и –) перед положительными и отрицательными значениями величин (следует писать слова «плюс» и «минус»);
- применять без числовых значений математические знаки больше (>), меньше (<), равно (=), не равно (\neq), больше или равно (\geq), меньше или равно (\leq), а также знаки номер (№), процент (%).

При изложении обязательных положений должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова – «могут быть», «как правило», «при необходимости», «в случае». При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например «применяют», «указывают» и т.д.

Не рекомендуется использовать глаголы в форме 1-го лица единственного числа («... выбираю способ...»), следует применять глаголы в форме 1-го лица множественного числа («... выбираем способ...») или в безличной форме («... выбирается способ...»).

В тексте следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Применение в одном тексте разных систем обозначения физических величин не допускается.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Если в тексте приводится ряд значений в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы указывается после последнего числового значения, например 1,50; 1,75; 2,00 В.

Если в тексте приводится диапазон значений физической величины, выраженных в одной и той же единице, то обозначение величины указывают после последнего числового значения диапазона.

Примеры.

- а) От 1 до 5 А.
- б) От плюс 10 до минус 10^0 С.
- в) От минус 15 до минус 30^0 С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц, помещаемых в таблицах.

Дробные числа необходимо приводить в вид десятичных дробей. При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби допускается записывать числовое значение в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например $5/32$.

Не допускается применение в одном проекте одновременно сквозной нумерации (например, для формул) и нумерации по главам (например, для рисунков и таблиц).

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Производственная практика – преддипломная практика
 Кафедра электроэнергетики
 Код, направление подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Форма обучения:
 очная: 4 курс 8 семестр

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Подвигалкин, В.Я. Робот в технологическом модуле [Электронный ресурс] : монография / В.Я. Подвигалкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 140 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106878	2018	У	ПЗ	ЭР	30	100	БИК	ЭБС Лань
	Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Лукинов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2765	2012	У	ПЗ	ЭР	30	100	БИК	ЭБС Лань
Дополнительная	Интеллектуальные роботы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Каляев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 360 с.	2007	УП	ПЗ	ЭР	30	100	БИК	ЭБС Лань
	Подураев, Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Подураев. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/806	2007	У	ПЗ	ЭР	30	100	БИК	ЭБС Лань

Общий процент обеспеченности дисциплины/предмета учебной и учебно-методической литературой - 100 %

И.о. зав. кафедрой  В. Иванов

«29» августа 2018 г.

10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ: <http://webirbis.tsogu.ru>
2. Полнотекстовая база данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tsogu.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Система поддержки дистанционного обучения Educon [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения практики используются средства и возможности предприятия и организации, где обучающийся проходит производственную практику. Рабочее место, которое определило предприятие обучающемуся на время прохождения практики должно соответствовать нормам и требованиям СНИП 23-05-95. при прохождении практики в полевых условиях, обучающийся руководствуется соответствующими нормами и требованиями для данного вида работ, имеющимися в данной организации. К работе в полевых условиях обучающийся допускается после соответствующего инструктажа и подписи в журнале по технике безопасности.

Средства и возможности Тобольского индустриального института:

Лаборатория «Электротехника и промышленная электроника» (каб. 308) в составе:

- Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ1-С-К;
- Учебный комплект лабораторного оборудования по техническим устройствам автоматизации и управления;
- персональный компьютер на базе DualCoreIntelCore 2 Duo,
- монитор LCD 17` Acer 1717as;
- проектор Epson EB;

Программное обеспечение: MS OfficeProfessionalPlus 2010.