

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ

16.02.2023 г протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

вид и название практики

ПДП.01 Производственная практика. Преддипломная

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по
отраслям)

Квалификация выпускника: техник-мехатроник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного общего
образования

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

20.01.2023 года Протокол №5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 года Протокол №5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2023

Программа практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям),

утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. №1550

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Коротков Виктор Николаевич, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 3
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ.
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Планирование и организация практики на всех ее этапах должны

обеспечивать:

- последовательное расширение круга формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому;
- целостность подготовки специалистов к выполнению основных трудовых функций;
- связь практики с теоретическим обучением.

Содержание всех этапов практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту по каждому из профессиональных модулей ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС СПО, программами практики.

Содержание всех этапов практики должно обеспечивать обоснованную последовательность формирования у обучающихся системы умений, целостной профессиональной деятельности и практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности.

1.1 Место практики в структуре ППССЗ

Рабочая программа ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ) является составной частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.10 “Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)”, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО, и относится к профессиональному циклу учебного плана, а именно:

ПМ01 Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем;

ПМ02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем;

ПМ03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем.

ПМ04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

1.2 Цель и задачи практики

Целью производственной практики (Преддипломная) является:

- формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля:

ПМ 01 - монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем;

ПМ 02 - техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем;

ПМ 03 - разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем.

ПМ 04 - освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

- подготовка соответствующих материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются:

сформировать, закрепить, развить практические навыки и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с организацией и выполнением сборки и монтажа мехатронных систем в соответствии с технической документацией:

- подготовка технологической документации для выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с выбранной темой;

- приобретение студентами опыта самостоятельного выбора технического оснащения и оборудования для реализации сборки, монтажа, настройки, стандартных и сертификационных испытаний мехатронной системы для выпускной квалификационной работы;

- освоение экономических расчетов при проектировании и эксплуатации мехатронных систем;

- ознакомление с безопасностью и охраной труда предприятий радиотехнического и машиностроительного профиля.

1.3 Количество часов на освоение программы практики:

Программа рассчитана на прохождение обучающимися производственной практики в объеме 144 часов. Из них, за счет часов вариативной части – 0 часов. Объем практической подготовки - 144 часа.

1.4 Вид, способы и формы проведения практики (в том числе в форме практической подготовки).

Вид практики: Производственная.

Формы проведения практики: проводится на предприятиях технического профиля города Воронежа.

1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Профессиональные компетенции:

Вид деятельности	Наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту
1	2	3
Монтаж, программирование и пуско – наладка мехатронных систем	ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	знать: - правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско – наладочных работ мехатронных систем; - концепцию бережливого производства; - принципы работы и назначение устройств мехатронных систем;
		уметь: - читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений - готовить инструмент и оборудование к монтажу; - осуществлять монтажные и пуско – наладочные работы мехатронных систем
		иметь практический опыт: - выполнения сборки узлов и систем, монтаж и наладку оборудования мехатронных систем
	ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами	знать: - языки программирования и интерфейсов программируемых логических контроллеров (далее – плк); - методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей; уметь: - программировать плк; иметь практический опыт: - программирования мехатронных систем

	подключения	с учетом специфики технологических процессов;
	ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	знать: - методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;
		уметь: - разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;
		иметь практический опыт: - программирования мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;
	ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	знать: - технологию проведения монтажных и пуско -наладочных работ мехатронных систем; -правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;
		уметь: - визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;
		иметь практический опыт: - выполнения пуско – наладочных работ и испытаний мехатронных систем;
Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	знать: - правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;
		уметь: - применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; - применять технологические процессы восстановления деталей; - осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;
		иметь практический опыт: - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования;
	ПК 2.2. Диагностировать неисправности	знать: - алгоритмы поиска неисправностей -порядок проведения стандартных и

	мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей	сертифицированных испытаний; уметь: - производить диагностику оборудования мехатронных систем и определения его ресурсов; иметь практический опыт: - выполнения работ по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования;
	ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	знать: - технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;
		уметь: - производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;
		иметь практический опыт: - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования;
Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем	ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	знать: - методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических систем;
		уметь: - проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;
		иметь практический опыт: - разработки и моделирования работы простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем;
	ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных схем	знать: - типовые модели мехатронных схем;
		уметь: - применять специализированное программное обеспечение при разработке и моделировании мехатронных систем; - составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;
		иметь практический опыт: - разработки и моделирования работы

		простых устройств и функциональных блоков мехатронных схем;
	ПК 3.3 Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	знать: - правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем; - методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;
		уметь: - оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам;
		иметь практический опыт: - оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;
Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих – 18494 Слесарь по контрольно – измерительным приборам и автоматике.	ДПК.1.1 Наладка простых электронных теплотехнических приборов	знать: - правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ и выполнении работ по ремонту, сборке, регулировке, юстировке контрольно-измерительных приборов и систем автоматики; - алгоритмы поиска неисправностей приборов средней сложности; - технологические процессы, способы и средства выполнения ремонтных работ и восстановления контрольно-измерительных приборов и систем автоматики; - классификацию, назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и аппаратов средней сложности; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - виды соединения проводов различных марок пайкой; - методы склеивания и пайки; - методы обнаружения и устранения неисправностей; - устройство и конструкцию изделия; ¹ уметь: - читать, составлять схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж; - выполнять лужение и пайку различными припоями; - определять причины и устранять

¹ Профессиональный стандарт «Специалист по мехатронике в автомобилестроении» (А/03.4)

		неисправности приборов средней сложности; - проводить испытания отремонтированных контрольно измерительных приборов и автоматики (КИПиА); - осуществлять сдачу после ремонта и испытаний КИПиА; - применять техническую документацию при испытаниях и сдаче отдельных приборов, механизмов и аппаратов; - осуществлять заземление и зануление электроустановок; - осуществлять выбор инструмента, припоя и флюса для всех видов пайки; - применять слесарный, монтажный, электрифицированный, гидрофицированный, пневматические инструменты, - контролировать техническое состояние инструмента, оснастки и оборудования; - выполнять смазочно-очистительные работы; - выполнять сопутствующую замену и (или) ремонт дефектных деталей и узлов, выявленных при проведении технического обслуживания; - использовать в работе сборочные чертежи, схемы, информационные листы, программное обеспечение, руководства по эксплуатации, спецификации; - определять дефект, неисправность детали, узла, агрегата, мехатронной системы на основе визуального контроля и данных, полученных в результате диагностики; - подбирать детали и комплектующие изделия с учетом наименования, номера и размера в соответствии с технологической документацией; - осуществлять подбор взаимозаменяемых деталей, узлов и агрегатов;² иметь практический опыт: - выполнения электромонтажных работ;
--	--	--

² Профессиональный стандарт «Специалист по мехатронике в автомобилестроении» (А/03.4)

		- выполнения работ по ремонту, сборке, регулировке, юстировке контрольно измерительных приборов и систем автоматики; -диагностики технического состояния оборудования; -чистки, мойки снятых для ремонта деталей, узлов; - ремонта и (или) замены неисправных деталей и узлов; -контроля качества выполненных работ; - заполнения контрольной карты (карты ремонта)³
--	--	--

Общие компетенции:

Код	Наименование компетенции	Требования к умениям
ОК.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Умения: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОК.2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость

³ Профессиональный стандарт «Специалист по мехатронике в автомобилестроении» (А/03.4)

		результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
ОК.3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
ОК.4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК.5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	Умения: - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,

	социального и культурного контекста.	- проявлять толерантность в рабочем коллективе
ОК.6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Умения: - описывать значимость своей профессии. применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
ОК.8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Умения: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.
ОК.9	Пользоваться профессиональной документацией на	Умения: - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на

	государственном и иностранном языках.	известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
--	---------------------------------------	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1 Тематический план и содержание практики

Планируемые результаты	Виды работ	Номер задания по практике	Наименование лаборатории и оборудования	Количество часов
1	2	3	4	5
Освоение компетенций ОК.1 – ОК.9 ПК.1.1 – ПК.1.4 ПК.2.1 – ПК.2.3 ПК.3.1 – ПК.3.3 ДПК.1.1	Организационное занятие.	1	Учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе текущего контроля и промежуточной аттестации.	4
	Знакомство со структурой и характером деятельности предприятия.	2	Цех (отдел) предприятия или лаборатории робототехнических (мехатронных) систем в ВГТУ.	10
	Формирование требований к мехатронной системе или к ее части.	3		10
	Разработка концепции мехатронной системы или ее части.	4		12
	Разработка технического задания.	5		6
	Разработка эскизного проекта.	6		16
	Разработка технического проекта	7		56
	Разработка рабочей документации.	8		12
	Экономическая часть.	9		8
	Охрана труда.	10		4
	Подготовка отчета по практике.	11	Учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе текущего контроля и промежуточной аттестации.	6
Всего				144

В том числе, объем практической подготовки: 144 часа.

2.2 Перечень заданий по производственной (преддипломной) практике

№ задания	Содержание задания
Задание №1	1. Знакомство с руководителем практики. 2. Решение организационных вопросов. 3. Ознакомление с целью задачами практики. 4. Ознакомление со сроками прохождения практики. 5. Ознакомление с видами текущего контроля и формой итоговой аттестации. 6. Проведение инструктажа по охране труда, внутреннему распорядку и пожарной безопасности в период прохождения практики.
Задание №2	1. Ознакомление с производственной деятельностью предприятия. 2 Составление характеристики предприятия.
Задание №3	1. Изучение объекта с точки зрения функциональной и организационной структуры. 2. Изучение объекта с точки зрения его устройства. 3. Проведение необходимых исследовательских и поисковых работ.
Задание №4	1. Разработка вариантов концепции мехатронной системы или ее части. 2. Выбор варианта концепции мехатронной системы или ее части, удовлетворяющего требованиям.
Задание №5	1. Разработка и утверждение плана технического задания на создание или модификацию мехатронной системы или ее части. 2. Детализация разделов технического задания на создание или модификацию мехатронной системы или ее части. 3. Утверждение технического задания на создание мехатронной системы или ее части.
Задание №6	1. Обоснование предварительных проектных решений по отдельным частям мехатронной системы. 2. Обоснование предварительных проектных решений по мехатронной системе или ее части в целом. 3. Разработка предварительных проектных решений по отдельным частям мехатронной системы или ее части. 4. Разработка предварительных проектных решений по мехатронной системе в целом (при необходимости). 5. Разработка документации на мехатронную систему в целом и на ее отдельные части.
Задание №7	1. Разработка проектных решений по отдельным частям мехатронной системы. 2. Разработка проектных решений по мехатронной системе в

	целом.
Задание №8	1. Разработка рабочей документации на мехатронную систему. 2. Разработка документации по техническому сопровождению мехатронной системы в период эксплуатации (при необходимости). 3. Разработка документации по обучению пользователей работе с мехатронной системы (при необходимости).
Задание №9	При ознакомлении с производственным процессом требуется изучить вопросы безопасности на рабочих местах различного назначения и обратить особое внимание на экологическое воздействие данного предприятия в целом и проектируемой мехатронной системы в частности на окружающую среду.
Задание №10	1. Работа в колледже с руководителем практики, формирование отчета, сдача его на проверку руководителю. 2. Обобщение материала, полученного при прохождении практики. 3. Проведение итогового занятия.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению практики

Проведение производственной (преддипломной) практики - *8 семестр* согласно учебному плану специальности.

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся. В период практики используются:

- учебные аудитории для проведения организационного собрания по практике и для сдачи отчетов по практике, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специальной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения;

Оборудование учебной аудитории:

- ПЭВМ типа IBM PC/AT с подключением к сети “Интернет”;
- мультимедиа проектор.

Технические средства обучения:

- ПЭВМ типа IBM PC/AT с подключением к сети “Интернет”;
- мультимедиа проектор.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий для проведения практики:

- контрольно-измерительные приборы: мультиметры; цифровые и аналоговые осциллографы; ваттметры; частотометры; генераторы сигналов; источники постоянного и переменного напряжения; магазины сопротивлений и емкостей; бесконтактные термометры;

- ПЭВМ типа IBM PC/AT с подключением к сети “Интернет”;

- отладочные стенды (отладочные комплекты) для отладки программ микроконтроллеров;

- программаторы для программирования микроконтроллеров;

- стенд (стенды) с промышленным(и) контроллером(ами);

- измерительные инструменты: линейка; микрометр; штангель-циркуль;

- стенд для исследования пневмоприводов;

- стенд для исследования гидроприводов;

- стенд для исследования исполнительных систем с двигателем постоянного тока;

- стенд для исследования двигателя постоянного тока;

- стенд для исследования асинхронного двигателя, оснащенный частотным преобразователем;

- стенд для исследования широтно-импульсного преобразователя;

- стенд для исследования тиристорного преобразователя;

- стенды (роботы) для исследования датчиков внутренней информации;

- инструменты для монтажа, настройки и ремонта мехатронных систем.

- различные роботы.

Программное обеспечение ПЭВМ:

- операционная система “Windows 7”;

- пакет программ “Office 2007”;

- пакет программ “Компас-3D”;

- пакет программ “Siemens NX”;

- пакет программ “MatLAB”;

- пакет программ “Proteus VSM”;

- программа “V-REP”;

- пакет программ “Proteus VSM”;

- пакет программ “BasCom AVR”;

- пакет программ “Logo SoftComfort”.

Прохождение практики в профильных организациях, располагающих необходимой материально-технической базой в соответствии с требованиями рабочей программы практики и обеспечивающих соблюдение санитарно-эпидемиологических правил, требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности организуется в соответствии с договором об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся. Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики возможность пользоваться помещениями

организации (лабораторией, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы практики

а) нормативные и правовые документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1550 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»;
- Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства обороны Российской Федерации от 24 февраля 2010 г. № 96, Министерства образования и науки РФ от 24 февраля 2010 г. № 134 «Об утверждении Инструкции об организации обучения граждан Российской Федерации начальным знаниям в области обороны и их подготовки по основам военной службы в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования, образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования и учебных пунктах»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2020 г. № 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»;
- Приказ Минобрнауки России от 5 августа 2020 № 885 и Минпросвещения России от 5 августа 2020 № 390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 года № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 февраля 2017 г. № 06-156 «О методических рекомендациях по реализации федеральных образовательных стандартов среднего профессионального образования по 50 наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям»;

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации № 05-401 от 14.04.2021 года «О направлении методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования»;

- Письмо № 05-369 от 08.04.2021 года «О направлении рекомендаций, содержащих общие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 октября 2018 г. № 677н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по мехатронике в автомобилестроении».

б) основная литература:

1. Юревич Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 415 с.: ил.

2. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем Учеб. пособие - М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2018. - 384 с.; ил.

3. Борисов А.М. Программируемые устройства автоматизации: учебное пособие/ А.М. Борисов, А.С. Нестеров, Н.А. Логинова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 186 с.

4. Максимычев О.И. Программирование логических контроллеров (PLC): учеб. пособие / О.И. Максимычев, А.В. Любенко, В.А. Виноградов. – М.: МАДИ, 2019. – 188 с.

5. Гончаров П.С. и др. NX для конструктора-машиностроителя + CD. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 504 с. ил.

6. Параметрическое твердотельное CAD моделирование в Siemens NX: учеб. пособие/ А.И. Рязанов, Е.С. Горячкин, В.С. Мелентьев. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 164 с.

7. Моделирование в PROTEUS VSM: учебно-методическое пособие / В.И. Марсов, Р.А. Гематудинов, В.С. Селезнёв, Х.А. Джабраилов. – Москва: МАДИ, 2019. – 44 с.

8. Бжихатлов И.А. Моделирование робототехнических систем в программе V-REP. Учебно-Методическое пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 59 с.

9. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: Учебное пособие. – СПб.: Издательство "Лань", 2019. – 608 с. ил.

10. Абрамова И.Г. Имитационное моделирование организации производственных процессов машиностроительных предприятий в инструментальной среде Tecnomatix Plant Simulation: лабораторный практикум / И.Г. Абрамова, Н.Д. Проничев, Д.А. Абрамов, Т.Н. Коротенкова. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2018. – 80 с.

11. Ланин В.Л. и др. Проектирование и оптимизация технологических процессов производства электронной аппаратуры: Учеб. пособие/ В.Л. Ланин, В.А. Емельянов, А.А. Хмыль. – Минск: БГУИР, 2018. – 196 с.

12. Рогов В. А. Технология машиностроения: 2-е изд. Испр и доп. –

учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования – : Издательство «Юрайт» , 2023.

13. Справочник технолога – машиностроителя / А. М. Дальский, Р.К. Мещеряков, А.Г. Косилова; под ред. А. М. Дальского. – издание 5-е испр. - М.: Машиностроение, 2018 В 2 - х томах.

14. Технология машиностроения. Обработка ответственных поверхностей/ Черепяхин А. А., Клепиков В. В., Солдатов В. Ф.: учебное пособие для СПО – : Издательство «Юрайт» , 2023.

15. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для СПО/В.А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2023. - 365 с. - (Серия: Профессиональное образование).

16. Фурсов В.Б. Моделирование электропривода: учебное пособие / В.Б. Фурсов. – 2е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2019 – 220 с, ил.

17. Борисов И.И., Колубин С.А. Имитационное моделирование мехатронных систем – СПб: Университет ИТМО, 2020 – 103 с.

18. Дорошенко, В.А. Объемный гидро- и пневмопривод : учеб. пособие / В. А. Дорошенко. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 196 с.: ил.

19. Васюков С.А., Мисеюк О.И. Исследование неуправляемых и управляемых выпрямителей: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсам «Электротехника», «Электротехника и электроника» С.А.Васюков, О.И. Мисеюк – М.: Изд – во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2020 – 27,[2] с.: ил.

20. Оптимизация и моделирование в автоматизированных системах: материалы Всерос. молодежной научной школы. Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2017. Ч.1. 191 с.

21. Siemens. Руководство LOGO!. Справочник по аппарату.

22. Максимычев О.И. Программирование логических контроллеров (PLC): учеб. пособие / О.И. Максимычев, А.В. Либенко, В.А. Виноградов. – М.: МАДИ, 2016. – 188 с.

23. Контроллер программируемый логический "М3000-Т ИНСАТ". Руководство по эксплуатации. АЦДР.421455.003 РЭп.

24. Сергеев А.Н. Основы локальных компьютерных сетей: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2016. - 184 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

25. Козлов В.Г. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования. Учебное пособие для студентов для студентов специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования». Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2018. - 133 с.

26. Кирик В.М., Легчилин А.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования: сборник учебно-методических материалов для специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и

электромеханического оборудования (по отраслям). – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2018.

27. Воробьев, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО / В. А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2023. - 365 с. - (Серия : Профессиональное образование).

в) дополнительная литература:

1. Розанов Ю.К. Силовая электроника (электронный курс): учебник для ВУЗов/ Ю.К. Розанов, М.В. Рыбчицкий, А.А. Кваснюк. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. – Загл. с тит. экрана.

2. Рыбалев А.Н. Программируемые логические контроллеры и аппаратура управления: лабораторный практикум. Часть 1. Siemens S7-200. Учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т. 2019.

3. Каменев С.В. Основы моделирования машиностроительных изделий в автоматизированной системе "Siemens NX 10": учебное пособие/ С.В. Каменев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, - 2017. 165 с.

4. Разработка и отладка микропроцессорных устройств в виртуальной среде моделирования Proteus: метод. указания/ сост. В.Г. Иоффе. – Самара.: Изд-во Самарского университета, 2017. – 93 с. ил.

5. Зайцев С.В. Оптимизация технических систем: учеб. пособие/ С.В. Зайцев, М.Ю. Тимофеев. – М.: МАДИ, 2019. – 124 с.

6. Техническая диагностика электронных средств: учебник для высшего профессионального образования / В.Т. Еременко [и др.]. – Орел. ФГБОУ ВПО “Госуниверситет УНПК”, 2015. – 157 с.

7. Носов В.В. Диагностика машин и оборудования: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство “Лань”, 2016. – 384 с. ил. – (Учебники для ВУЗов. Специальная литература).

8. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 ч. Ч. 1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ [А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др.]. – М.: Издательский центр “Академия”, 2017. – 240 с.

9. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 ч. Ч. 2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др.]. – М.: Издательский центр “Академия”, 2017. – 256 с.

10. Скрицкий В.Я., Рокшевский В.А. Эксплуатация промышленных гидроприводов. – М.: Машиностроение, - 1984. – 176 с.

11. Гринчар Н.Г., Зайцева Н.А. Основы пневмопривода машин: учеб. пособие. – М.: ФГБОУ “Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте”, 2015. – 364 с.

12. Гринчар Н.Г., Зайцева Н.А. Основы гидропривода машин: учеб. пособие: в 2 ч. – М.: ФГБОУ “Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте”, 2016. – 364 с.

13. Гаврилин А.Н. Диагностика технических систем: учебное пособие. Часть 1 / А.Н. Гаврилин, Б.Б. Мойзес; Томский политехнический

университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 120 с.

14. А.А. Кулебякин, Л.А. Вахрин, К.А. Украженко. Диагностика компьютерных технологических систем/ Учебное пособие. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2004. – 70 с.

15. Техническая диагностика электронных средств: учебник для высшего профессионального образования / В.Т. Ерёменко [и др.]. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2012. – 157 с.

16. Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций: учебное пособие / А. И. Хальясмаа [и др.]. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 64 с.

17. Мироновский, Л.А. Введение в MATLAB: Учеб. пособие/ Л. А. Мироновский, К.Ю. Петрова; ГУАП. – СПб., 2006. – 164 с.: ил.

18. Герман-Галкин. С.Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. — СПб.: КОРОНА-Век, 2008. - 368 с.

19. Мироновский Л.А., Петрова К.Ю. Введение в MATLAB. Учебное пособие. СПбГУАП. СПб., 2005.

20. Иванов А.В. Основы построения трехмерных моделей деталей ракетных двигателей в среде NX7.5: учеб. пособие / А.В. Иванов, И.С. Заложных, К.О. Барбарош. Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2014. 156 с.

21. Нестерук, В.Ф. Моделирование периферийного оборудования в интегрированной среде разработки Proteus : учеб. пособие / В.Ф. Нестерук; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2014.

22. Гончаров П.С., Артамонов И.А., Халитов Т.Ф., Денисихин С.В., Сотник Д.Е. NX Advanced Simulation. Инженерный анализ. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 504 с.: ил.

23. Альбом заданий для выполнения сборочных чертежей. Под ред. В.В. Рассохина. Учебное пособие для втузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. “Машиностроение”, 1974.

24. Разработка и отладка микропроцессорных устройств в виртуальной среде моделирования Proteus [Электронный ресурс]: метод. указания / сост. В. Г. Иоффе. – Самара.: Изд-во Самарского университета, 2017. - Электрон. текстовые и граф. дан. (2,42 Мбайт).- 93 с.:ил. 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

25. Параметрическое твердотельное CAD моделирование в Siemens NX : учеб. пособие / А.И. Рязанов, Е.С. Горячкин, В.С. Мелентьев. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2017. – 164 с.

26. Воронин А.В. Моделирование мехатронных систем: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. - XXX с.

27. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 496 с.: ил. + DVD - (Учебное пособие).

28. Асинхронные двигатели серии 4А: Справочник /А.Э. Кравчик, М.М. Шлаф, В.И. Афонин, Е.А. Соболенская. – М.: Энергоиздат, 1982. – 504

с. ил.

29. Шабает, Е.А. Регулируемый электропривод: лабораторный практикум / Е.А. Шабает. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017. – 60 с.

30. Позднов М.В. Системы управления электронными преобразователями: лабораторный практикум / М.В. Позднов. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2020. – 1 оптический диск.

31. Остроух А.В. Монтаж и тестирование компьютерных сетей: методические указания [Электронный ресурс] / А.В. Остроух. – Электрон. текстовые дан. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2017. – 78 с.

32. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации: Учеб. для сред. проф.-техн. училищ, — 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1983. - 248 с., ил. - (Профтехобразование).

33. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт промышленных роботов. Малахов М.В., Нейбергер Н.А., Сидорин Г.Н. - М.: Металлургия, 1989, 224 с.

34. Юревич Е.И. Сенсорные системы в робототехнике: учеб. пособие / Е. И. Юревич. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. - 100 с.

35. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: Учебник для машиностроительных вузов / Т.М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. - 4-е изд., стереотипное, перепечатка со второго издания 1982 г. - М: «Издательский дом Альянс», 2010. - 423 с.: ил.

36. Таугер В.М. Конструирование мехатронных модулей : учеб. пособие. - Екатеринбург : УрГУПС, 2009. - 336 с.

37. Готлиб Б.М. Введение в специальность “Мехатроника и робототехника” : курс лекций / Б.М. Готлиб, А.А. Вакалюк. – Екатеринбург : УрГУПС, 2012. – 134 [2] с.

38. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб, пособие для студентов вузов. - М.: Машиностроение, 2006. - 256 с.

39. Г.Б. Онищенко, М.И. Аксенов, В.П. Грехов, М.Н. Зарицкий, А.В. Куприков, А.И. Нитиевская (под общей редакцией Г.Б. Онищенко) Автоматизированный электропривод промышленных установок. - М.: РАСХН - 2001. - 520с.:ил.

40. Вачтомова Д.Г., Жмылевская М.Л., Маслов В.А. Захваты промышленных роботов для машиностроения: Обзор. М.: НИИмаш, 1984, 48 с., 30 ил.

41. Козырев Ю.Г. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов: учебное пособие / Ю.Г. Козырев. – М.: КНОРУС, 2010. – 312 с.: ил.

42. Челпанов И.Б., Колпашников С.Н. Схваты промышленных роботов. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1989. – 287 с.: ил.

43. Смирнов А.Б. Мехатроника и робототехника. Системы микроперемещений с пьезоэлектрическими приводами: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2003. 160 с.

44. Кудрявцев А.И. и др. Монтаж, наладка и эксплуатация пневматических приводов и устройств/ А.И. Кудрявцев, А.П. Пятидверный, Е.А. Рагулин. – М.: Машиностроение, 1990. 208 с.: ил.

45. Иванов, С.А. Проектирование и оптимизация конструкций машин

и оборудования : учебник для вузов / С.А. Иванов, А.В. Нефедов, Н.А. Чиченев, – Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2014. – 200с.

46. Микросхемы памяти. ЦАП и АЦП: Справочник-1-е изд. стереотип/ О.И. Лебедев, А-Й.К. Марцицкявичюс, Э.-А.К. Багданскис и др.; - М.: КУБКа, 1990- 384 с.: ил.

47. Кремлев А.С., Титов А.В., Щукин А.Н. Проектирование систем интеллектуального управления домашней автоматикой. Элементы теории и практикум. Учебное пособие. – СПб: НИУ ИТМО, 2014. – 96 с.

48. Петров С.Н. Цифровые и микропроцессорные устройства. Микроконтроллеры AVR. Лабораторный практикум: учеб.-метод. пособие / С.Н. Петров. – Минск: БГУИР, 2016. – 86 с.: ил.

49. Белов А.В. Программирование микроконтроллеров для начинающих и не только... Книга + виртуальный диск. - СПб.: Наука и Техника, 2016. - 352 с.: ил.

50. Захаров Н.Г. Вычислительная техника: учебник / Н. Г. Захаров, Р.А. Сайфутдинов. - Ульяновск: УлГТУ, 2007. - 224 с.

51. Илюхин, А.В. Логические автоматы. Типовые последовательностные схемы: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2. Счетчики / А.В. Илюхин, А.М. Колбасин; МАДИ. - М.: МАДИ, 2013. – 52 с.

52. Гук М. Интерфейсы ПК: справочник - СПб: ЗАО «Издательство «Питер», 1999 - 416 с.: ил.

53. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия - СПб: Издательство «Питер», 2000. — 576 с.: ил.

54. Гук М.Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2006. - 1072 с.: ил.

55. Довгий П.С., Поляков В.И. Прикладная архитектура базовой модели процессора Intel. Учебное пособие по дисциплине «Организация ЭВМ и систем». – СПб.: НИУ ИТМО, 2012. – 115 с.

56. Борисов, А.М. Программируемые устройства автоматизации: учебное пособие / А.М. Борисов, А.С. Нестеров, Н.А. Логинова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 186 с.

57. Рыбалев А.Н. Программируемые логические контроллеры и аппаратура управления: лабораторный практикум. Часть 1. Siemens S7-200. Учебное пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2010.

58. Садов, В.Б. Микропроцессорные системы управления: учебное пособие / В.Б. Садов, В.О. Чернецкий. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 59 с.

59. Руденков Н.А., Долинер Л.И. Основы сетевых технологий: Учебник для вузов. Екатеринбург: Изд-во Уральского. Федерального ун-та, 2011. – 300 с.

60. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / О.В. Непомнящий, Е.А. Вейсов, Г.А. Скотников, М.В. Савицкая. – Электрон. дан. (4 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – (Микропроцессорные исследования : УМКД № 1626/338–2008 / рук. творч. Коллектива О. В. Непомнящий). – 1 электрон. опт. диск (DVD).

61. Лебедев О.Н. Микросхемы памяти и их применение. – М.: Радио и

связь, 1990. – 160 с.: ил. (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1152).

62. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. - М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. - 592 с.: ил. (Серия «Программируемые системы»).

63. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Проектирование роботов и РТС" для студентов специальности 220402 "Роботы и робототехнические системы" очной и очно-заочной форм обучения / ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.А. Трубецкой, С.С. Ревнёв. Воронеж, 2010. 30 с.

64. Волжанова О.А. Схемы электрические принципиальные: учеб.-метод. пособие / Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. 43 с.

65. Браун М. Источники питания. Расчет и конструирование.: Пер. с англ. - К.: "МК-Пресс", 2007. - 288 с., ил.

66. Таугер В. М. Конструирование мехатронных модулей : учеб. пособие. - Екатеринбург : УрГУПС, 2009. - 336 с.

67. Ваньшин А.И., Печников А.Ф. Детали машин. Расчет механических передач: Пособие. СПб.: СПбГУНиПТ, 2003. 140 с.

68. Костин В.Е., Тышкевич В.Н., Саразов А.В., Синьков А.В., Белуха В.Ф. Расчёт и проектирование механических передач с использованием систем автоматизированного проектирования: учеб. пособие / В.Е. Костин, В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов, А.В. Синьков, В.Ф. Белуха; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2011. – 182 с.

69. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2012. - 608 с.: ил.(+ CD) - (Учебники для вузов. Специальная литература).

70. Козырев Ю.Г. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов : учебное пособие / Ю.Г. Козырев. - М. : КНОРУС, 2010. - 312 с.: ил.

71. Попов Е.П. Робототехника и гибкие производственные системы. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1987. - 192 с.

72. Робототехника/ Ю.Д. Андрианов, Э.П. Бобриков, В.Н. Гончаренко и др.; Под ред. Е.П.Попова, Е.И. Юревича. – М.: Машиностроение, 1984. – 288 с. ил.

73. Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов: Учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. “Робототехнические системы”/ С.Ф. Бурдаков, В.А. Дьяченко, А.Н. Тимофеев – М.: Высш. шк., 1986, -264 с.: ил.

74. Шурков В.Н. Основы автоматизации производства и промышленные роботы: Учеб. пособие для машиностроит. техникумов. – М.: Машиностроение, 1989. – 240 с.: ил.

75. Конструирование роботов: Пер. с франц./ Андре П., Кофман Ж.-Ф., Лот Ф., Тайар Ж.-П. – М.: Мир, 1986. – 360 с., ил.

76. Детали и механизмы роботов: Основы расчета, конструирования и технологии производства: Учеб. пособие / Р.С. Веселков, Т.Н. Гонтаровская, В.П. Гонтаровский и др.; Под ред. Б.Б. Самотокина. – К.: Высш. шк., 1990. – 343 с.: ил.

77. Готлиб Б.М. Проектирование мехатронных систем. Ч1. Информационное обеспечение процесса проектирования мехатронных систем: курс лекций для студентов специальности “Мехатроника”. – Екатеринбург: УрГУПС, 2007. – 115 с.
78. Крупицкий Э.И. Справочник молодого слесаря по ремонту промышленного оборудования. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Вышш, школа», 1977.
79. Яцков, А.Д. Диагностика, монтаж и ремонт технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / А.Д. Яцков, А.А. Романов. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 120 с.
80. Покровский Б.С. Основы технологии ремонта промышленного оборудования: учеб. пособие для нач. проф. Образования / Б.С. Покровский. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006. – 176 с.
81. Томел Д., Уидмер Н. Поиск неисправностей в электронике / Д. Томел, Н. Уидмер ; пер. с англ. С. О. Махарадзе. - М.: НТ Пресс, 2007. - 416 с.: ил. (В помощь радиолюбителю)
82. Кашкаров А.П. Секреты радиомастеров. – М.: ИП “РадиоСофт”, 2010. – 320 с.: ил.
83. Пис Р.А. Обнаружение неисправностей в аналоговых схемах. Москва: Техносфера, 2007. – 192 с.
84. Томел Д., Уидмер Н. Поиск неисправностей в электронике / Д. Томел, Н. Уидмер : пер. с англ. С.О. Махарадзе. – М.: НТ Пресс, 2007. – 416 с.: ил.
85. Вершинин О.Е., Мироненко И.Г. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов: Учеб. для ПТУ. – М.: Высш. шк., - 1991. – 208 с.: ил.
86. Эрл Д. Гейтс. Введение в электронику. Серия “Учебники и учебные пособия”. Ростов-на-Дону: “Феникс”, 1998. – 640 с.
87. Бенда Дитмар. Поиск неисправностей в электрических схемах: Пер. с нем. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 256 с.: ил.
88. Зеленский В.А. Основы конструкторско-технологического проектирования радиоэлектронных средств: учеб. пособие / В.А. Зеленский. – Самара: Изд-во СГАУ, 2016. – 80 с.: ил.
89. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования: Справочник. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 360 с. ил.
90. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования; учебное пособие/ Р.С Фаскиев, Е.В.Бондаренко, Е.Г.Кеян, Р.Х.Хасанов; Оренбургский гос. ун-т - Оренбург: ОГУ, 2011. - 261 с.
91. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт промышленных роботов. Малахов М.В., Нейбергер Н.А., Сидорин Г.Н. – М.: Металлургия 1989. 224 с.
92. Насыров Ш.Г. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования предприятия: учебное пособие/ Ш.Г. Насыров – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008 – 111 с.
93. Борисов Ю.С. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования. М., “Машиностроение”, 1978. 360 с.

ГОСТЫ

1. ГОСТ 26063-84. Устройства захватные;
2. ГОСТ 12.3.001-85 - Пневмоприводы. Общие требования по безопасности по монтажу, испытаниям и эксплуатации.
3. ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика и контроль технического состояния изделий. Термины и определения.
4. ГОСТ 12485-67. Ручки с винтовым креплением. Конструкция.
5. ГОСТ 17473-80. Винты с полукруглой головкой классов точности А и В.
6. ГОСТ 5915-70. Гайки шестигранные класса точности В.
7. ГОСТ 13463-77. Шайбы стопорные с лапкой. Конструкция и размеры.
8. ГОСТ 333-79. Подшипники роликовые конические однорядные. Основные размеры.
9. ГОСТ 397-79. Шплинты. Технические условия.
10. ГОСТ 11371-78. Шайбы. Технические условия.
12. ГОСТ 5720-75. Подшипники шариковые радиальные сферические двухрядные. Типы и основные размеры.
13. ГОСТ 7798-70. Болты с шестигранной головкой и шестигранные гайки диаметром до 48 мм. Конструкция и размеры.
14. ГОСТ 24705-2004. Резьба метрическая. Основные размеры.
15. ГОСТ 60.1.2.2-2016. Роботы и робототехнические устройства. Требования безопасности для промышленных роботов.
16. ГОСТ 30533-97 Электроприводы постоянного тока общего назначения. Общие технические требования.
17. ГОСТ Р 52543-2006. Гидроприводы объемные. Требования безопасности.
18. ГОСТ Р 50552-93. Промышленная чистота. Материалы фильтрующие. Общие технические требования.
19. ГОСТ Р 50553-93. Промышленная чистота. Фильтры и фильтроэлементы. Общие технические требования.
20. ГОСТ Р 50556-93. Гидропривод объемный. Анализ загрязненности частицами. Отбор проб жидкости из трубопроводов работающих систем.
21. ГОСТ Р 50559-93. Промышленная чистота. Общие требования к поставке, транспортированию, хранению и заправке жидких рабочих сред.
22. ГОСТ Р МЭК 60204-1-99. Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть I. Общие требования.
23. ГОСТ 2.601-95. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.
24. ГОСТ 2.721-74. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.
25. ГОСТ 12.1.003-83. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.
26. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
27. ГОСТ 12.1.005-88. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
28. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
29. ГОСТ 12.1.012-90. Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования.
30. ГОСТ 12.1.016-79. Система стандартов безопасности труда. Воздух

- рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ.
31. ГОСТ 12.1.019-79. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
32. ГОСТ 12.1.050-86. Система стандартов безопасности труда. Методы измерения шума на рабочих местах.
33. ГОСТ 12.2.003-91. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
34. ГОСТ 12.2.007.0-75. Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
35. ГОСТ 12.2.040-79. Система стандартов безопасности труда. Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к конструкции.
36. ГОСТ 12.3.002-75. Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
37. ГОСТ 12.4.012-83. Система стандартов безопасности труда. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования.
38. ГОСТ 4751-73 Рым-болты. Технические условия.
39. ГОСТ 13716-73. Устройства строповые для сосудов и аппаратов. Технические условия.
40. ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89). Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).
41. ГОСТ 14658-86. Насосы объемные гидроприводов. Правила приемки и методы испытаний.
42. ГОСТ 16770-86. Баки для объемных гидроприводов и смазочных систем. Общие технические требования.
43. ГОСТ 17108-86. Гидропривод объемный и смазочные системы. Методы измерения параметров.
44. ГОСТ 17216-2001. Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей.
45. ГОСТ 17335-79. Насосы объемные. Правила приемки и методы испытаний.
46. ГОСТ 17433-80. Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности.
47. ГОСТ 18464-96. Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний.
48. ГОСТ 20245-74. Гидроаппаратура. Правила приемки и методы испытаний.
49. ГОСТ 20719-83. Гидромоторы. Правила приемки и методы испытаний.
50. ГОСТ 21752-76. Система человек-машина. Маховики управления и штурвалы. Общие эргономические требования.
51. ГОСТ 21753-76. Система человек-машина. Рычаги управления. Общие эргономические требования.
52. ГОСТ 22976-78. Гидроприводы, пневмоприводы и смазочные системы. Правила приемки.
53. ГОСТ 25277-82 (ИСО 2941-74, ИСО 2942-85, ИСО 2943-74, ИСО 3723-76, ИСО 3724-76). Фильтроэлементы для объемных гидроприводов и смазочных систем. Правила приемки и методы испытаний.
54. ГОСТ 28988-91. Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Вибрационные характеристики, испытания на виброустойчивость и вибропрочность.

3.3 Перечень всех видов инструктажей, а именно: по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, внутреннему распорядку.

В зависимости от специфики профильной организации возможно получение необходимых допусков, проведение экскурсий и лекций, ознакомление с производственными системами, комплексами, оборудованием, устройствами и приборами, планирование и проведение измерений и экспериментов, проектирование и выполнение расчётов, изготовление опытных образцов (макетов), самостоятельная работа.

3.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Портал "РадиоЛоцман" www.rlocman.ru
2. www.labcenter.co.uk .
3. hydro-maximum.com.ua/a352422-gidroprivody-elektricheskimi-proportionalnymi.html
4. www.mcselec.com/index.php?option=com_phpshop&Itemid=1
5. decada.org.ru/project/lessons/bascom_avr/01/
6. ra4nal.qrz.ru
7. ra4nal.lanstek.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1 Контроль и оценка результатов практики

Контроль и оценка результатов практики осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Оценка результатов выполняется на основе фонда оценочных средств по практике и отчетных документов, подготовленных обучающимся.

Формой промежуточной аттестации по практике является **дифференцированный зачет**.

Время проведения промежуточной аттестации: **8 семестр**.

Зачет проходит в форме ответов на контрольные вопросы и защиты отчета по практике.

Обучающиеся допускаются к сдаче зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных программой и графиком выполнения индивидуального задания, и своевременном предоставлении следующих документов:

- положительного аттестационного листа по практике об уровне освоения профессиональных компетенций;
- положительной характеристики организации прохождения практики на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- дневника практики;
- отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием на

практику.

Аттестации по итогам практики проводятся в соответствии с методическими рекомендациями по организации и проведению практики обучающихся и согласно положению об организации и проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ.

4.2 Комплект отчетных документов

Для получения оценки по практике обучающийся обязан представить следующий комплект отчетных документов:

- заполненный дневник;
- отчет по практике, который формируется из отчетных документов по каждому дню практики по результатам выполненных заданий.

Отчет оформляется в соответствии с методическими указаниями по практике по специальности 15.02.10 “Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)”.

4.3 Процедура оценки результатов

Защита отчета проходит по окончании срока практики. Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по итогам выполненных видов работ.

Вывод о достаточном или недостаточном уровне сформированности ОК и ПК руководитель практики делает на основе текущего контроля и отчетных документов обучающегося по практике.

Профессиональные компетенции

Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту	Формы контроля
ПК 1.1. - выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.	уметь: - читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений - готовить инструмент и оборудование к монтажу; - осуществлять монтажные и пуско – наладочные работы мехатронных систем иметь практический опыт: - выполнения сборки узлов и	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.

		систем, монтаж и наладку оборудования мехатронных систем	
ПК 1.2. осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения;	-	уметь: - программировать плк; иметь практический опыт: - программирования мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;	Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по практике.
ПК 1.3. разрабатывать управляющие программы мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием	–	уметь: - разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; иметь практический опыт: - программирования мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.
ПК 1.4. - выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.		уметь: - визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; иметь практический опыт: - выполнения пуска – наладочных работ и испытаний мехатронных систем;	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.
ПК.2.1 осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с	-	уметь: - применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; - применять технологические процессы восстановления деталей;	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.

технической документацией.	- осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; иметь практический опыт: - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования;	
ПК.2.2 - диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.	уметь: - производить диагностику оборудования мехатронных систем и определения его ресурсов; иметь практический опыт: - выполнения работ по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования;	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.
ПК.2.3 - производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.	уметь: -производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем; иметь практический опыт: - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования;	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.
ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	уметь: - проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном

	устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; иметь практический опыт: - разработки и моделирования работы простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем;	листе.
ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных схем	уметь: - применять специализированное программное обеспечение при разработке и моделировании мехатронных систем; - составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; иметь практический опыт: - разработки и моделирования работы простых устройств и функциональных блоков мехатронных схем;	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.
ПК 3.3 Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	уметь: - оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам; иметь практический опыт: - оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.
ДПК.1.1 Наладка простых электронных теплотехнических приборов	уметь: - читать, составлять схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж; - выполнять лужение и пайку различными припоями; - определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности; - проводить испытания отремонтированных контрольно измерительных	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе.

	приборов и автоматики (КИПиА); - осуществлять сдачу после ремонта и испытаний КИПиА; - применять техническую документацию при испытаниях и сдаче отдельных приборов, механизмов и аппаратов; - осуществлять заземление и зануление электроустановок; - осуществлять выбор инструмента, припоя и флюса для всех видов пайки; - применять слесарный, монтажный, электрифицированный, гидрофицированный, пневматические инструменты, - контролировать техническое состояние инструмента, оснастки и оборудования; - выполнять смазочно-очистительные работы; - выполнять сопутствующую замену и (или) ремонт дефектных деталей и узлов, выявленных при проведении технического обслуживания; - использовать в работе сборочные чертежи, схемы, информационные листы, программное обеспечение, руководства по эксплуатации, спецификации; - определять дефект, неисправность детали, узла, агрегата, мехатронной системы на основе визуального контроля и данных, полученных в результате диагностики; - подбирать детали и комплектующие изделия с учетом наименования, номера	
--	--	--

	<i>и размера в соответствии с технологической документацией;</i> - осуществлять подбор взаимозаменяемых деталей, узлов и агрегатов; иметь практический опыт: - выполнения электромонтажных работ; - выполнения работ по ремонту, сборке, регулировке, юстировке контрольно измерительных приборов и систем автоматики; - диагностики технического состояния оборудования; - чистки, мойки снятых для ремонта деталей, узлов; - ремонта и (или) замены неисправных деталей и узлов; - контроля качества выполненных работ; - заполнения контрольной карты (карты ремонта).	
--	--	--

Общие компетенции

Код и наименование компетенции	Требования к умениям и практическому опыту	Формы контроля
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.

	действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- определять задачи поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска. - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, - проявлять толерантность в рабочем коллективе	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- описывать значимость своей профессии; - применять стандарты антикоррупционного поведения.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и

	климатических условий региона	производственной практикам.
		Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.

4.4 Оценочные материалы.

Примерные темы к зачету:

1. Изучение объекта с точки зрения функциональной и

организационной структуры.

2. Изучение объекта с точки зрения его устройства.
3. Проведение необходимых исследовательских и поисковых работ.
4. Разработка вариантов концепции мехатронной системы или ее части.
5. Выбор варианта концепции мехатронной системы или ее части, удовлетворяющего требованиям.
6. Разработка и утверждение плана технического задания на создание или модификацию мехатронной системы или ее части.
7. Детализация разделов технического задания на создание или модификацию мехатронной системы или ее части.
8. Утверждение технического задания на создание мехатронной системы или ее части.
9. Обоснование предварительных проектных решений по отдельным частям мехатронной системы.
10. Обоснование предварительных проектных решений по мехатронной системе или ее части в целом.
11. Разработка предварительных проектных решений по отдельным частям мехатронной системы или ее части.
12. Разработка предварительных проектных решений по мехатронной системе в целом (при необходимости).
13. Разработка документации на мехатронную систему в целом и на ее отдельные части.
14. Разработка проектных решений по отдельным частям мехатронной системы.
15. Разработка проектных решений по мехатронной системе в целом.
16. Разработка рабочей документации на мехатронную систему.
17. Разработка документации по техническому сопровождению мехатронной системы в период эксплуатации.
18. Разработка документации по обучению пользователей работе с мехатронной системой.

Разработчик:

ФГБОУ «ВГТУ»

Преподаватель



Коротков В.Н.

Руководитель образовательной программы

Преподаватель первой квалификационной категории



Аленькова Н.В.

Эксперт

Главный технолог, ОАО «Тяжмехпресс»



Белопотапов Д.В.

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы дисциплины**

№ п/ п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений