Приложение 5

ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

По направлению подготовки
15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Направленность (профиль)
«Мехатронные и робототехнические комплексы»

Форма обучения
«Очная»

Б2.В.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) 2

Б2.В.02(П) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) 11

Б2.В.03(Пд) Преддипломная практика..... 20

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"

(ФГБОУ ВПО УрГУПС)

Б2.В.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

программа практики

Закреплена за кафедрой Мехатроника

Учебный план 15.03.06 Мехатроника и робототехника- 2015.plx
Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) "Мехатронные и робототехнические комплексы"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **3 ЗЕТ**

Способ проведения Стационарный, выездной

Форма проведения Дискретная

Продолжительность 2 недель

Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	72
в том числе:		руководство учебной практикой	72
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	108		

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет с оценкой 4

Распределение часов практики по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Вакалюк А.А. _____

Согласовано:

Кафедра Мехатроника _____ / Готлиб Б. М.

Руководитель ОП ВО _____ / Тарасян В.С.

Управление информатизации _____ / Положенцев А.А.

Издательско-библиотечный комплекс _____ / Колтышев А.А.

Центр разработки образовательных программ _____ / Архипова Ю. Ю.

Учебно-методический отдел _____ / Морозова Е.Н.

Отдел производственного обучения и связи с производством _____ / Попов А.Н.

Профильная организация: АО «Ривкора», директор _____ / Чернакова Е. В.

Программа практики

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

разработана в соответствии с ФГОС: Приказ от 12.03.2015 № 206
ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 12 марта 2015 г. N 206 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника Профиль "Мехатронные и робототехнические комплексы"

Программа практики одобрена на заседании кафедры

Мехатроника

Протокол от 27 августа 2015 г. № 1

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
1.1	Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков.
1.2	Задачами учебной практики являются систематизация теоретических знаний, закрепление и расширение практических навыков в области анализа преобразователей движения, объектов интеллектуальной собственности и электронных и программных компонентов; проведение патентного поиска.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые на предшествующих дисциплинах:
Социальные и психологические аспекты профессиональной деятельности
Теоретическая механика
Введение в специальность
Основы мехатроники и робототехники
Инженерная и компьютерная графика

В результате изучения предыдущих дисциплин студенты должны:
Знать некоторые теоретические основы работы в коллективе, основные социальные и психологические аспекты профессиональной деятельности и командообразования; определения и терминологию в мехатронике и робототехнике.
Уметь выбирать формы работы в коллективе, применять на практике основные знания по социологии и психологии, анализировать культурные ценности и нормы; проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов; проводить аналитический обзор и научно-технический отчет по результатам выполненной работы.
Владеть некоторыми навыками работы в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; навыками создания математических моделей мехатронных и роботехнических систем; навыками оценивания мехатронных и робототехнических систем.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
Практический курс LabView
Системы виртуального моделирования
Технология автоматизированного машиностроения
Приводы мехатронных и робототехнических устройств

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Знать:	
Уровень 1	основные социальные и психологические аспекты профессиональной деятельности и командообразования
Уровень 2	основные концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
Уровень 3	принципы толерантного поведения и методы преодоления конфликтных ситуаций
Уметь:	
Уровень 1	применять на практике основные знания по социологии и психологии, анализировать культурные ценности и нормы
Уровень 2	анализировать социальные и психологические ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, опираться на ценности моральной культуры в своём личностном и общекультурном развитии
Уровень 3	анализировать и решать социальные и психологические ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, проводить сравнительный анализ различных культур
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
Уровень 2	навыками установления доверительного контакта и диалога, эффективного взаимодействия с людьми
Уровень 3	навыками социально-психологического анализа и исследования групповых проблем, методами культурологических исследований

ПК-5: способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	
Знать:	
Уровень 1	методики экспериментов
Уровень 2	методики экспериментов и методы их проведения
Уровень 3	методики экспериментов, методы их проведения и обработки

Уметь:	
Уровень 1	проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам
Уровень 2	проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств в составе группы студентов
Уровень 3	проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств самостоятельно
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения экспериментов
Уровень 2	навыками проведения экспериментов и обработки информации
Уровень 3	достаточным опытом для проведения экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обработки результатов с применением современных информационных технологий

ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
Знать:	
Уровень 1	основы методик вычислительных экспериментов
Уровень 2	основы методик вычислительных экспериментов, стандартных программных пакетов
Уровень 3	методики вычислительных экспериментов и стандартные программные пакеты
Уметь:	
Уровень 1	подбирать стандартные программные пакеты с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
Уровень 2	подбирать и применять стандартные программные пакеты с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем в составе группы студентов
Уровень 3	подбирать и применять стандартные программные пакеты с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем самостоятельно
Владеть:	
Уровень 1	методикой проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем
Уровень 2	методикой проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических в составе группы систем
Уровень 3	методикой проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем самостоятельно

ПК-7: готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
Знать:	
Уровень 1	принципы составления аналитических обзоров
Уровень 2	принципы и порядок составления аналитических обзоров
Уровень 3	принципы, порядок и правила составления аналитических обзоров
Уметь:	
Уровень 1	находить сведения для составления аналитических обзоров
Уровень 2	собирать и обрабатывать сведения для составления аналитических обзоров и научно-технических отчётов по результатам выполненной работы
Уровень 3	участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчётов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
Владеть:	
Уровень 1	навыками сбора информации по теме работы
Уровень 2	навыками сбора и обработки информации по теме работы
Уровень 3	навыками сбора, обработки и визуализации информации по теме работы

ПК-8: способность внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	
Знать:	
Уровень 1	права на объекты интеллектуальной собственности
Уровень 2	права на объекты интеллектуальной собственности, порядок исследований
Уровень 3	права на объекты интеллектуальной собственности, порядок исследований и внедрения их результатов
Уметь:	

Уровень 1	проводить исследования
Уровень 2	проводить исследования и обобщать результаты
Уровень 3	проводить исследования и обобщать результаты, организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности
Владеть:	
Уровень 1	принципами методик защиты прав на объекты интеллектуальной собственности
Уровень 2	методиками защиты прав на объекты интеллектуальной собственности
Уровень 3	навыками внедрения результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности

ПК-9: способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	
Знать:	
Уровень 1	новые направления в области робототехнических и мехатронных систем
Уровень 2	источники новых направлений в области робототехнических и мехатронных систем
Уровень 3	источники новых направлений в области робототехнических и мехатронных систем, области их перспективного применения
Уметь:	
Уровень 1	принимать участие в качестве помощника в НИР новых мехатронных и робототехнических систем под присмотром руководителя
Уровень 2	принимать участие в качестве помощника в НИР новых мехатронных и робототехнических систем самостоятельно
Уровень 3	принимать участие в качестве исполнителя в НИР новых мехатронных и робототехнических систем самостоятельно
Владеть:	
Уровень 1	сведениями о новейших региональных НИР в области мехатроники и робототехники
Уровень 2	сведениями о новейших отечественных НИР в области мехатроники и робототехники
Уровень 3	сведениями о новейших отечественных и зарубежных НИР в области мехатроники и робототехники

ПК-12: способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
Знать:	
Уровень 1	стандарты и ТУ в изучаемой области
Уровень 2	ЕСКД, стандарты и ТУ в изучаемой области
Уровень 3	ЕСКД, стандарты, в том числе мировые, и ТУ в изучаемой области
Уметь:	
Уровень 1	находить необходимую информацию в имеющихся стандартах и ТУ
Уровень 2	применять имеющиеся стандарты и ТУ в разработке конструкторской и проектной документации
Уровень 3	применять имеющиеся стандарты и ТУ в разработке конструкторской и проектной документации, пользоваться ЕСКД и мировыми стандартами
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки конструкторской и проектной документации МиР устройств по присмотром руководителя
Уровень 2	навыками разработки конструкторской и проектной документации МиР узлов в составе группы
Уровень 3	навыками разработки конструкторской и проектной документации МиР систем самостоятельно

В результате освоения практики обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные социальные и психологические аспекты профессиональной деятельности и командообразования; идеологию теоретических и экспериментальных исследований, направленных на разработку новых и совершенствование существующих модулей мехатронных и робототехнических систем; методы разработки математических и физических моделей реальных технических изделий; варианты возможных принципиальных решений по структуре, функционированию, конструированию, алгоритмическому и программному обеспечению технических изделий; принципы составления аналитических обзоров; права на объекты интеллектуальной собственности; новые направления в области робототехнических и мехатронных систем; стандарты и ТУ в изучаемой области; порядок разработки проектной и программной конструкторской документации тех. проекта по составным частям изделия.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	применять на практике основные знания по социологии и психологии, анализировать культурные ценности и нормы; проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам; работать в качестве пользователя ПК, подбирать стандартные программные пакеты с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах; находить сведения для составления аналитических обзоров; проводить исследования; принимать участие в качестве помощника в НИР новых мехатронных и робототехнических систем под присмотром руководителя; находить необходимую информацию в имеющихся стандартах и ТУ; выбирать необходимые типы мехатронных и робототехнических систем и определять для них способы и системы управления.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	работы в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; проведения экспериментов; проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических; конструирования механизмов мехатронных модулей и роботов; сбора информации по теме работы; защиты прав на объекты интеллектуальной собственности; разработки конструкторской и проектной документации МиР устройств по присмотром руководителя; работы с основными электронными измерительными приборами.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Организация практики				
1.1	Инструктаж по технике безопасности: требования к охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка. /Ср/	4	1	ОК-6	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1
1.2	Обсуждение рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики, порядок его реализации. /Ср/	4	3	ОК-6	Л1.3 Л3.1 Э1 Э2
	Раздел 2. Обучение методикам исследования мехатронных и робототехнических систем				
2.1	Знакомство с идеологией теоретических и экспериментальных исследований, направленных на анализ, разработку и совершенствование модулей мехатронных и робототехнических систем. /Ср/	4	12	ОК-6 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.1 Э1
2.2	Знакомство с методами разработки математических, физических и компьютерных моделей реальных технических изделий с использованием технических средств, информационных технологий, стандартных программных пакетов. /Ср/	4	12	ОК-6 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.1 Э1
	Раздел 3. Выполнение индивидуального задания				
3.1	Произведение исследований, в том числе патентный поиск, выбранного типа преобразователей движения. /Ср/	4	20	ПК-7 ПК-8 ПК-9	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л3.1 Э1 Э2
3.2	Произведение исследований, в том числе патентный поиск, объектов интеллектуальной собственности (товарный знак или лейбл). /Ср/	4	20	ПК-7 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.4 Л3.1 Э1 Э2
3.3	Произведение исследований, в том числе патентный поиск, выбранного электронного или программного компонента. /Ср/	4	20	ПК-7 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.4 Л3.1 Э1 Э2
	Раздел 4. Промежуточная аттестация				
4.1	Составление, оформление и обсуждение отчёта с руководителем практики. Подготовка к промежуточной аттестации. Защита отчёта. /Ср/	4	20	ОК-6 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-12	Л1.3 Л3.1 Э1 Э2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой, который предполагает защиту обучающимся отчета по практике.

5.2 Темы индивидуальных заданий

Конкретное содержание практики определяется обучающимися совместно с руководителями практики от университета, согласуется с руководителем практики от профильной организации и закрепляется в совместном рабочем графике (плане) проведения практики. Индивидуальные задания разрабатываются в зависимости от объекта практики.

5.3 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Фонд оценочных средств по практике, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, порядок проведения промежуточной аттестации, включая систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок приведены в приложении 1 к программе практики.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

6.1 Перечень учебной литературы, нормативных документов, а также методических материалов, необходимых для проведения практики

6.1.1. Учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Шкляр М. Ф.	Основы научных исследований: учебное пособие	Москва: Дашков и К, 2013	http://znanium.com/go.php?id=415019
Л1.2	Готлиб Б. М.	Введение в мехатронику. Проектирование и применение мехатронных модулей и систем. Том 2: Учебное пособие	Екатеринбург: УрГУПС, 2009	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л1.3	Кожухар В. М.	Основы научных исследований	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013	http://znanium.com/go.php?id=415587
Л1.4	Моргунова, Мозолин	Авторское право: Учебное пособие	Москва: Издательство "НОРМА", 2008	http://znanium.com/go.php?id=140123

6.1.2. Нормативные документы, включая нормативные документы ОАО"РЖД"

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1		Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2010	http://znanium.com/go.php?id=257472
Л2.2		Правила пожарной безопасности (ППБ 01-03): Введены в действие с 30 июня 2003 г. (в редакции от 07.02.2008 г.)	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2012	http://znanium.com/go.php?id=322788
Л2.3		Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com/go.php?id=506877

6.1.3. Методические материалы

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Готлиб Б. М.	Организация, проведение и защита практики студентов: методические рекомендации для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	BlackBoard. Образовательный контент УрГУПС для обеспечения самостоятельной работы студентов bb.usurt.ru
Э2	Сайт Федерального института промышленной собственности fips.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.3	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Назначение	Оснащение
База практики (Для самостоятельной работы студентов)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерные классы)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
База практики (Материальная техническая база профильной организации)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети Интернет Оборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях для конкретных видов работ
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой практики, размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Обучающиеся в период практики:
- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с утвержденным совместным планом (графиком) прохождения практики и формами отчетности. При выполнении самостоятельной работы и

оформлении отчетных документов студент должен руководствоваться методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам практики в разделе 4 Программы практики "Содержание практики".

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"

(ФГБОУ ВПО УрГУПС)

Б2.В.02(П) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)

программа практики

Закреплена за кафедрой Мехатроника

Учебный план 15.03.06 Мехатроника и робототехника- 2015.plx
Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) "Мехатронные и робототехнические комплексы"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **6 ЗЕТ**

Способ проведения Стационарный, выездной

Форма проведения Дискретная

Продолжительность 4 недель

Часов по учебному плану	216	Часов контактной работы всего, в том числе:	4
в том числе:		руководство производственной практикой	4
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	216		

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет с оценкой 6

Распределение часов практики по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Сам. работа	216	216	216	216
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
д.т.н., профессор, Готлиб Б.М._____

Согласовано:

Кафедра Мехатроника _____ / Готлиб Б. М.

Руководитель ОП ВО _____ / Тарасян В.С.

Управление информатизации _____ / Положенцев А.А.

Издательско-библиотечный комплекс _____ / Колтышев А.А.

Центр разработки образовательных программ _____ / Архипова Ю. Ю.

Учебно-методический отдел _____ / Морозова Е.Н.

Отдел производственного обучения и связи с производством _____ / Попов А.Н.

Профильная организация: АО «Ривкора», директор _____ / Чернакова Е. В.

Программа практики

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)

разработана в соответствии с ФГОС: Приказ от 12.03.2015 № 206
ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 12 марта 2015 г. N 206 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника Профиль "Мехатронные и робототехнические комплексы"

Программа практики одобрена на заседании кафедры

Мехатроника

Протокол от 27 августа 2015 г. № 1

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
1.1	Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
1.2	Задачами производственной практики являются систематизация теоретических знаний, исследование современных разработок, закрепление и расширение практических навыков выполнения конструкторской и проектной работы, технологических операций, ознакомление с деятельностью предприятия, согласующейся с направлением подготовки.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые на предшествующих дисциплинах и практиках:
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
Теория автоматического управления
Технология автоматизированного машиностроения

В результате изучения предыдущих дисциплин, а также практик студенты должны:
Знать: основные социальные и психологические аспекты профессиональной деятельности и командообразования; принципы составления аналитических обзоров; новые направления в области робототехнических и мехатронных систем; методологию компьютерного моделирования объектов автоматического управления; общий подход к методам сбора и переработки технологической информации, необходимой для управления процессом; особенности конструкторской и проектной работы, стандарты и технические условия.
Уметь: применять на практике основные знания по социологии и психологии, анализировать культурные ценности и нормы; находить сведения для составления аналитических обзоров; принимать участие в качестве помощника в НИР новых мехатронных и робототехнических систем под присмотром руководителя; пользоваться математическим аппаратом синтеза атоматических и автоматизированных систем; применять изученные методы для перенастройки систем в связи с возможными изменениями условий эксплуатации и воздействий внешней среды; разрабатывать рабочую документацию.
Владеть: навыками работы в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; навыками сбора информации по теме работы; сведениями о новейших региональных НИР в области мехатроники и робототехники; методами адаптации как полученной модели управляемого объекта, так и законов управления им; навыками использования современных алгоритмических и программных средств построения и исследования систем управления; методами работы с проектной и конструкторской документацией.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

Автоматизированные мехатронные системы
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Преддипломная практика
Государственная итоговая аттестация

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Знать:	
Уровень 1	основные социальные и психологические аспекты профессиональной деятельности и командообразования
Уровень 2	основные концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
Уровень 3	принципы толерантного поведения и методы преодоления конфликтных ситуаций
Уметь:	
Уровень 1	применять на практике основные знания по социологии и психологии, анализировать культурные ценности и нормы
Уровень 2	анализировать социальные и психологические ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, опираться на ценности моральной культуры в своём личностном и общекультурном развитии
Уровень 3	анализировать и решать социальные и психологические ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, проводить сравнительный анализ различных культур
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
Уровень 2	навыками установления доверительного контакта и диалога, эффективного взаимодействия с людьми
Уровень 3	навыками социально-психологического анализа и исследования групповых проблем, методами культурологических исследований

ПК-7: готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
Знать:	
Уровень 1	принципы составления аналитических обзоров
Уровень 2	принципы и порядок составления аналитических обзоров
Уровень 3	принципы, порядок и правила составления аналитических обзоров
Уметь:	
Уровень 1	находить сведения для составления аналитических обзоров
Уровень 2	собирать и обрабатывать сведения для составления аналитических обзоров и научно-технических отчётов по результатам выполненной работы
Уровень 3	участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчётов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
Владеть:	
Уровень 1	навыками сбора информации по теме работы
Уровень 2	навыками сбора и обработки информации по теме работы
Уровень 3	навыками сбора, обработки и визуализации информации по теме работы

ПК-9: способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	
Знать:	
Уровень 1	новые направления в области робототехнических и мехатронных систем
Уровень 2	источники новых направлений в области робототехнических и мехатронных систем
Уровень 3	источники новых направлений в области робототехнических и мехатронных систем, области их перспективного применения
Уметь:	
Уровень 1	принимать участие в качестве помощника в НИР новых мехатронных и робототехнических систем под присмотром руководителя
Уровень 2	принимать участие в качестве помощника в НИР новых мехатронных и робототехнических систем самостоятельно
Уровень 3	принимать участие в качестве исполнителя в НИР новых мехатронных и робототехнических систем самостоятельно
Владеть:	
Уровень 1	сведениями о новейших региональных НИР в области мехатроники и робототехники
Уровень 2	сведениями о новейших отечественных НИР в области мехатроники и робототехники
Уровень 3	сведениями о новейших отечественных и зарубежных НИР в области мехатроники и робототехники

ПК-10: готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
Знать:	
Уровень 1	специфику основных этапов ТЭО проектов
Уровень 2	специфику, содержание основных этапов ТЭО проектов
Уровень 3	специфику, содержание и задачи основных этапов ТЭО проектов
Уметь:	
Уровень 1	проводить технические расчёты по проектам
Уровень 2	проводить технические расчёты по проектам и участвовать в подготовке его ТЭО
Уровень 3	готовить ТЭО проектов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
Владеть:	
Уровень 1	теоретическими аспектами ТЭО проекта
Уровень 2	теоретическими и практическими аспектами ТЭО проекта
Уровень 3	способностью участвовать в подготовке ТЭО проектов создания МиР систем, их подсистем и отдельных модулей

ПК-11: способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы расчётов МиР систем
Уровень 2	основные принципы и методы расчётов МиР систем
Уровень 3	основные принципы и методы расчётов МиР систем, стандартные исполнительные и управляющие

	устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники
Уметь:	
Уровень 1	производить расчёты отдельных МиР устройств
Уровень 2	производить МиР расчёты узлов и подсистем
Уровень 3	производить расчёты МиР систем
Владеть:	
Уровень 1	опытом использования исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники
Уровень 2	навыками расчёта и проектирования отдельных устройств и подсистем МиР систем
Уровень 3	способностью проводить расчёты и проектирование МиР систем в соответствии с техническим заданием

ПК-12: способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
Знать:	
Уровень 1	стандарты и ТУ в изучаемой области
Уровень 2	ЕСКД, стандарты и ТУ в изучаемой области
Уровень 3	ЕСКД, стандарты, в том числе мировые, и ТУ в изучаемой области
Уметь:	
Уровень 1	находить необходимую информацию в имеющихся стандартах и ТУ
Уровень 2	применять имеющиеся стандарты и ТУ в разработке конструкторской и проектной документации
Уровень 3	применять имеющиеся стандарты и ТУ в разработке конструкторской и проектной документации, пользоваться ЕСКД и мировыми стандартами
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки конструкторской и проектной документации МиР устройств по присмотром руководителя
Уровень 2	навыками разработки конструкторской и проектной документации МиР узлов в составе группы
Уровень 3	навыками разработки конструкторской и проектной документации МиР систем самостоятельно

ПК-13: готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
Знать:	
Уровень 1	программы и методики испытаний, правила ведения журнала испытаний
Уровень 2	программы и методики испытаний, регламент проведения, правила ведения журнала испытаний
Уровень 3	программы и методики испытаний, регламент проведения, правила ведения журнала испытаний, принципы и специфику отдельных испытаний
Уметь:	
Уровень 1	готовить план испытания
Уровень 2	проводить предварительные испытания в составе группы по имеющемуся плану и методике
Уровень 3	проводить испытания в составе группы и самостоятельно по имеющемуся плану и методике с ведением журнала испытаний
Владеть:	
Уровень 1	навыками заполнения журнала испытаний
Уровень 2	опытом участия в проведении испытаний
Уровень 3	опытом проведения испытаний частей опытного образца МиР системы и всей системы в целом

В результате освоения практики обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные социальные и психологические аспекты профессиональной деятельности и командообразования; принципы составления аналитических обзоров; новые направления в области робототехнических и мехатронных систем; нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правила технической эксплуатации мехатронных и робототехнических систем; методы и способы обнаружения неисправностей оборудования; специфику основных этапов ТЭО проектов; стандарты и ТУ в изучаемой области; основные принципы расчётов МиР систем; программы и методики испытаний, правила ведения журнала испытаний; правила (требования) оформления отчетов.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	применять на практике основные знания по социологии и психологии, анализировать культурные ценности и нормы; находить сведения для составления аналитических обзоров; принимать участие в качестве помощника в НИР новых мехатронных и робототехнических систем под присмотром руководителя; проводить технические расчёты отдельных МиР устройств; находить необходимую информацию в имеющихся стандартах и ТУ; готовить план испытания; применять микропроцессоры в приводах мехатронных и робототехнических системах.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	работы в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; сбора информации по теме работы; выполнения правил техники безопасности и мероприятий по охране труда на предприятии и конкретном рабочем месте; использования современных методов проектирования мехатронных и робототехнических модулей и систем; теоретическими аспектами ТЭО проекта; наладки и программирования мехатронных систем и их эксплуатации в системе современного автоматизированного производства; использования исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники; разработки конструкторской и проектной документации МиР устройств по присмотром руководителя; заполнения журнала испытаний; обеспечения технического контроля и диагностики мехатронного и робототехнического оборудования.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Организация практики				
1.1	Производственный инструктаж по техничке безопасности и охране труда (в том числе по пожарной безопасности) и ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка. /Ср/	6	1	ОК-6	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1
1.2	Обсуждение совместного рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от производства, порядок его реализации. /Ср/	6	3	ОК-6	Л1.4 Л3.1 Э1
	Раздел 2. Знакомство со структурой предприятия				
2.1	Знакомство с конструкторским и/или проектным отделом, его функциями и существующими наработками, в том числе в области ведения рабочего процесса. /Ср/	6	8	ОК-6 ПК-10	Л1.3 Л1.4 Л3.1 Э1
2.2	Знакомство с исследовательским или научно-исследовательским отделом, его актуальными разработками и научными публикациями, исследование тенденций развития производственной области. /Ср/	6	8	ОК-6 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л3.1 Э1
2.3	Знакомство с основными производственными цехами или отделами предприятия, его функциями и структурой. /Ср/	6	16	ОК-6 ПК-13	Л1.4 Л3.1 Э1
	Раздел 3. Выполнение индивидуального практического задания				
3.1	Выполнение индивидуального практического задания. Сбор и обработка информации для оформления отчёта. Выполнение конструкторских, технологических, проектных, производственных и прочих операций согласно заданию. /Ср/	6	160	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л3.1 Э1 Э2
	Раздел 4. Промежуточная аттестация				
4.1	Обсуждение, оформление и утверждение отчёта с руководителем практики. Подготовка к промежуточной аттестации. Защита отчёта. /Ср/	6	20	ОК-6 ПК-7 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л3.1 Э1 Э2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой, который предполагает защиту обучающимся отчета по практике.

5.2 Темы индивидуальных заданий

Конкретное содержание практики определяется обучающимися совместно с руководителями практики от университета, согласуется с руководителем практики от профильной организации и закрепляется в совместном рабочем графике (плане) проведения практики. Индивидуальные задания разрабатываются в зависимости от объекта практики.

5.3 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Фонд оценочных средств по практике, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной

поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, порядок проведения промежуточной аттестации, включая систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок приведены в приложении 1 к программе практики.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

6.1 Перечень учебной литературы, нормативных документов, а также методических материалов, необходимых для проведения практики

6.1.1. Учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Кожухар В. М.	Основы научных исследований	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013	http://znanium.com/go.php?id=415587
Л1.2	Манько С.В., Лохин В.М., Макаров И.М., Каляев И.А., Юревич Е.И.	Интеллектуальные роботы: учеб. пособие	Москва: Машиностроение, 2007	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=769
Л1.3	Лукинов А. П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2765
Л1.4	Готлиб Б. М., Вакалюк А. А., Готлиб М. Б.	Технология автоматизированного машиностроения: учебное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 - «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Нормативные документы, включая нормативные документы ОАО"РЖД"

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1		Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2010	http://znanium.com/go.php?id=257472
Л2.2		Правила пожарной безопасности (ППБ 01-03): Введены в действие с 30 июня 2003 г. (в редакции от 07.02.2008 г.)	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2012	http://znanium.com/go.php?id=322788
Л2.3		Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com/go.php?id=506877

6.1.3. Методические материалы

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Готлиб Б. М.	Организация, проведение и защита практики студентов: методические рекомендации для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	BlackBoard. Образовательный контент УрГУПС для обеспечения самостоятельной работы студентов bb.usurt.ru
Э2	База данных WEB ИРБИС – http://biblioserver.usurt.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.3	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Назначение	Оснащение
База практики (Для самостоятельной работы студентов)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерные классы)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
База практики (Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Оборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях
База практики (Материальная техническая база профильной организации)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети Интернет Оборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях для конкретных видов работ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения

самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой практики, размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Обучающиеся в период практики:
- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с утвержденным совместным планом (графиком) прохождения практики и формами отчетности. При выполнении самостоятельной работы и оформлении отчетных документов студент должен руководствоваться методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам практики в разделе 4 Программы практики "Содержание практики".

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"

(ФГБОУ ВПО УрГУПС)

Б2.В.04(Пд) Преддипломная практика

программа практики

Закреплена за кафедрой Мехатроника

Учебный план 15.03.06 Мехатроника и робототехника- 2015.plx
Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) "Мехатронные и робототехнические комплексы"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины (модуля) **6 ЗЕТ**

Способ проведения Стационарный, выездной

Форма проведения Дискретная

Продолжительность 4 недель

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 216

Часов контактной работы всего, в том числе: 2
руководство производственной, преддипломной практикой 2

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет с оценкой 8

Распределение часов практики по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Сам. работа	216	216	216	216
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
д.т ч., профессор, Готлиб Б.М. _____

Согласовано:

Кафедра Мехатроника _____ / Готлиб Б. М.

Руководитель ОП ВО _____ / Тарасян В.С.

Управление информатизации _____ / Положенцев А.А.

Издательско-библиотечный комплекс _____ / Колтышев А.А.

Центр разработки образовательных программ _____ / Архипова Ю. Ю.

Учебно-методический отдел _____ / Морозова Е.Н.

Отдел производственного обучения и связи с производством _____ / Попов А.Н.

Профильная организация: АО «Ривкора», директор _____ / Чернакова Е. В.

Программа практики
Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС: Приказ от 12.03.2015 № 206
ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 12 марта 2015 г. N 206 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

составлена на основании учебного плана:
Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника Профиль "Мехатронные и робототехнические комплексы"

Программа практики одобрена на заседании кафедры
Мехатроника

Протокол от 27 августа 2015 г. № 1

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ	
1.1	Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.
1.2	Задачей преддипломной практики является сбор и анализ данных для выполнения выпускной квалификационной работы и углубление знаний студентов по будущей профессии.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые на предшествующих дисциплинах и практиках:
Автоматизированные мехатронные системы
Информационная поддержка мехатронных комплексов
Информационная поддержка мехатронных производств
Комплексное моделирование мехатронных систем
Комплексное моделирование робототехнических систем
Производственная практика (научно-исследовательская работа)

В результате изучения предыдущих дисциплин , а также практик студенты должны:
Знать: способы реализации макетов исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем; базовые понятия теории информации; способы измерения основных физических величин; технологию программирования информационного обеспечения и управления технологическими системами; основные методы организации вычислительных экспериментов по моделированию мехатронных систем и модулей в стандартных пакетах; источники научно-технической информации по тематике исследования; основы информационную и библиографическую культуру.

Уметь: разрабатывать концептуальную модель макетов исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем; выявлять состав операций и структуру информационного конвейера в мехатронных системах; использовать знание технологии программирования для разработки программного обеспечения обработки информации и управления мехатронными и робототехническими системами и их проектированием под руководством руководителя; методы построения моделей элементов мехатронных систем; строить и верифицировать модели элементов мехатронных систем; проводить по утвержденной программе вычислительный эксперимент по моделированию мехатронных систем и модулей с использованием стандартных средств; собирать, обрабатывать научно-техническую информацию по тематике исследования; с помощью руководителя решать не сложные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Владеть: навыками формирования ТЗ на изготовление макетов исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем; методами оценки параметров систем сбора, обработки, хранения и представления данных; навыками в проведении предварительных испытаний опытного образца; умением разрабатывать программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем под руководством руководителя; методами реализации и верификации моделей элементов мехатронных систем; навыками проведения вычислительного эксперимента по моделированию мехатронных модулей; навыками сбора и обработки научно-технической информации по тематике исследования. Владеть информацией о достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности; теоретическими знаниями по решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

Государственная итоговая аттестация

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Знать:	
Уровень 1	основные социальные и психологические аспекты профессиональной деятельности и командообразования
Уровень 2	основные концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
Уровень 3	принципы толерантного поведения и методы преодоления конфликтных ситуаций
Уметь:	
Уровень 1	применять на практике основные знания по социологии и психологии, анализировать культурные ценности и нормы
Уровень 2	анализировать социальные и психологические ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, опираться на ценности моральной культуры в своём личностном и общекультурном развитии
Уровень 3	анализировать и решать социальные и психологические ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, проводить сравнительный анализ различных культур

Владеть:	
Уровень 1	навыками работы в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
Уровень 2	навыками установления доверительного контакта и диалога, эффективного взаимодействия с людьми
Уровень 3	навыками социально-психологического анализа и исследования групповых проблем, методами культурологических исследований

ОПК-5: способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	уровни эффективности профессиональной деятельности
Уровень 2	критерии оценивания уровней эффективности профессиональной деятельности
Уровень 3	критерии и методы оценивания уровней эффективности профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться знаниями экономической сферы
Уровень 2	пользоваться знаниями экономической сферы применительно к своей профессиональной деятельности
Уровень 3	пользоваться знаниями экономической сферы при оценке своей профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	теоретическими основами экономического анализа
Уровень 2	теоретическими и практическими основами экономического анализа
Уровень 3	теоретическими и практическими основами экономического анализа при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности

ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	
Знать:	
Уровень 1	общие принципы составления математических моделей
Уровень 2	общие принципы и алгоритмы составления математических моделей МиР систем
Уровень 3	способы составления моделей МиР систем, в т. ч. информационных, электромеханических, гидравлических, электрогидравлических, электронных устройств и средств вычислительной техники
Уметь:	
Уровень 1	составлять математические модели отдельных устройств МиР систем
Уровень 2	составлять математические модели узлов МиР систем
Уровень 3	составлять математические модели МиР систем
Владеть:	
Уровень 1	стандартными методиками создания математических моделей МиР систем и устройств
Уровень 2	современными методиками создания математических моделей МиР систем и устройств
Уровень 3	современными интеллектуальными методиками создания математических моделей МиР систем и устройств

ПК-2: способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	
Знать:	
Уровень 1	пакеты прикладных программ и их функции для обработки информации в МиР системах
Уровень 2	пакеты прикладных программ и их функции для обработки информации и управления в МиР системах
Уровень 3	пакеты прикладных программ и их функции для обработки информации и управления в МиР системах, а также для их проектирования
Уметь:	
Уровень 1	применять имеющееся ПО для обработки информации и управления в МиР системах
Уровень 2	применять и дорабатывать имеющееся ПО для обработки информации и управления в МиР системах
Уровень 3	применять и дорабатывать имеющееся ПО и разрабатывать собственное ПО для обработки информации и управления в МиР системах
Владеть:	
Уровень 1	программным продуктом для обработки информации и управления в МиР системах
Уровень 2	программным продуктом для обработки информации и управления в МиР системах, а также их проектирования
Уровень 3	различными программными продуктами для обработки информации и управления в МиР системах, а также их проектирования

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	
Знать:	
Уровень 1	стандартные методики проведения различных испытаний
Уровень 2	методики проведения различных испытаний с применением современных информационных технологий
Уровень 3	методики проведения различных испытаний и методики разработки экспериментальных макетов с применением современных информационных технологий
Уметь:	
Уровень 1	применять современные информационные технологии
Уровень 2	применять современные информационные технологии для разработки экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей МиР систем
Уровень 3	самостоятельно разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей МиР систем и производить их экспериментальное исследование с использованием современных информационных технологий
Владеть:	
Уровень 1	навыками обработки полученных экспериментальных данных с применением современных информационных технологий
Уровень 2	навыками получения и обработки полученных экспериментальных данных с применением современных информационных технологий
Уровень 3	навыками вычисления параметров экспериментальных макетов, получения и обработки полученных экспериментальных данных с применением современных информационных технологий

ПК-4: способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	
Знать:	
Уровень 1	методы получения научно-технической информации
Уровень 2	методы получения научно-технической информации, отечественный опыт в области средств автоматизации и управления
Уровень 3	методы получения научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления
Уметь:	
Уровень 1	с помощью преподавателя анализировать научно-техническую информацию
Уровень 2	самостоятельно анализировать научно-техническую информацию, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления
Уровень 3	самостоятельно анализировать научно-техническую информацию, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск
Владеть:	
Уровень 1	основами анализа научно-технической информации, навыком элементарного обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, ведением патентного поиска
Уровень 2	элементарным анализом научно-технической информации, навыком элементарного обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, ведением патентного поиска
Уровень 3	анализом научно-технической информации, навыком обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, ведением патентного поиска

ПК-5: способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	
Знать:	
Уровень 1	методики экспериментов
Уровень 2	методики и способы проведения экспериментов
Уровень 3	методики и способы проведения экспериментов, а также принципы и методы обработки результатов
Уметь:	
Уровень 1	подбирать подходящую методику эксперимента
Уровень 2	подбирать методику и проводить эксперименты на действующих макетах, образцах МиР систем по заданным методикам
Уровень 3	обрабатывать результаты проведённого эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств
Владеть:	
Уровень 1	общими концепциями проведения экспериментов

Уровень 2	современными информационными технологиями для проведения экспериментов
Уровень 3	способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах МиР систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современых информационных технологий

ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
Знать:	
Уровень 1	исследуемые математические модели МиР систем
Уровень 2	стандартные программные пакеты для исследования математических моделей
Уровень 3	методики вычислительных экспериментов
Уметь:	
Уровень 1	находить стандартные программные пакеты с целью исследования математических моделей МиР систем в составе группы
Уровень 2	находить и использовать стандартные программные пакеты с целью исследования математических моделей МиР систем в составе группы
Уровень 3	находить и использовать стандартные программные пакеты с целью исследования математических моделей МиР систем самостоятельно
Владеть:	
Уровень 1	методиками вычислительных экспериментов
Уровень 2	методиками вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов
Уровень 3	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей МиР 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	
Знать:	
Уровень 1	принципы составления аналитических обзоров
Уровень 2	принципы и порядок составления аналитических обзоров
Уровень 3	принципы, порядок и правила составления аналитических обзоров
Уметь:	
Уровень 1	находить сведения для составления аналитических обзоров
Уровень 2	собирать и обрабатывать сведения для составления аналитических обзоров и научно-технических отчётов по результатам выполненной работы
Уровень 3	участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчётов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
Владеть:	
Уровень 1	навыками сбора информации по теме работы
Уровень 2	навыками сбора и обработки информации по теме работы
Уровень 3	навыками сбора, обработки и визуализации информации по теме работы

ПК-8: способность внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	
Знать:	
Уровень 1	классификацию объектов интеллектуальной собственности
Уровень 2	права на объекты интеллектуальной собственности
Уровень 3	права и способы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности
Уметь:	
Уровень 1	обосновывать результаты исследований и разработок
Уровень 2	обосновывать результаты исследований и разработок и внедрять их
Уровень 3	организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности
Владеть:	
Уровень 1	методиками исследований и разработок
Уровень 2	методами защиты прав на объекты интеллектуальной собственности
Уровень 3	способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности

ПК-9: способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	
Знать:	
Уровень 1	новые направления в области робототехнических и мехатронных систем
Уровень 2	источники новых направлений в области робототехнических и мехатронных систем
Уровень 3	источники новых направлений в области робототехнических и мехатронных систем, области их перспективного применения
Уметь:	
Уровень 1	принимать участие в качестве помощника в НИР новых мехатронных и робототехнических систем под присмотром руководителя
Уровень 2	принимать участие в качестве помощника в НИР новых мехатронных и робототехнических систем самостоятельно
Уровень 3	принимать участие в качестве исполнителя в НИР новых мехатронных и робототехнических систем самостоятельно
Владеть:	
Уровень 1	сведениями о новейших региональных НИР в области мехатроники и робототехники
Уровень 2	сведениями о новейших отечественных НИР в области мехатроники и робототехники
Уровень 3	сведениями о новейших отечественных и зарубежных НИР в области мехатроники и робототехники

ПК-10: готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
Знать:	
Уровень 1	специфику основных этапов ТЭО проектов
Уровень 2	специфику, содержание основных этапов ТЭО проектов
Уровень 3	специфику, содержание и задачи основных этапов ТЭО проектов
Уметь:	
Уровень 1	проводить технические расчёты по проектам
Уровень 2	проводить технические расчёты по проектам и участвовать в подготовке его ТЭО
Уровень 3	готовить ТЭО проектов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
Владеть:	
Уровень 1	теоретическими аспектами ТЭО проекта
Уровень 2	теоретическими и практическими аспектами ТЭО проекта
Уровень 3	способностью участвовать в подготовке ТЭО проектов создания МиР систем, их подсистем и отдельных модулей

ПК-11: способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы расчётов МиР систем
Уровень 2	основные принципы и методы расчётов МиР систем
Уровень 3	основные принципы и методы расчётов МиР систем, стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники
Уметь:	
Уровень 1	производить расчёты отдельных МиР устройств
Уровень 2	производить МиР расчёты узлов и подсистем
Уровень 3	производить расчёты МиР систем
Владеть:	
Уровень 1	опытом использования исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники
Уровень 2	навыками расчёта и проектирования отдельных устройств и подсистем МиР систем
Уровень 3	способностью проводить расчёты и проектирование МиР систем в соответствии с техинческим заданием

ПК-12: способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
Знать:	
Уровень 1	стандарты и ТУ в изучаемой области
Уровень 2	ЕСКД, стандарты и ТУ в изучаемой области

Уровень 3	ЕСКД, стандарты, в том числе мировые, и ТУ в изучаемой области
Уметь:	
Уровень 1	находить необходимую информацию в имеющихся стандартах и ТУ
Уровень 2	применять имеющиеся стандарты и ТУ в разработке конструкторской и проектной документации
Уровень 3	применять имеющиеся стандарты и ТУ в разработке конструкторской и проектной документации, пользоваться ЕСКД и мировыми стандартами
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки конструкторской и проектной документации МиР устройств по присмотром руководителя
Уровень 2	навыками разработки конструкторской и проектной документации МиР узлов в составе группы
Уровень 3	навыками разработки конструкторской и проектной документации МиР систем самостоятельно

ПК-13: готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
Знать:	
Уровень 1	программы и методики испытаний, правила ведения журнала испытаний
Уровень 2	программы и методики испытаний, регламент проведения, правила ведения журнала испытаний
Уровень 3	программы и методики испытаний, регламент проведения, правила ведения журнала испытаний, принципы и специфику отдельных испытаний
Уметь:	
Уровень 1	готовить план испытания
Уровень 2	проводить предварительные испытания в составе группы по имеющемуся плану и методике
Уровень 3	проводить испытания в составе группы и самостоятельно по имеющемуся плану и методике с ведением журнала испытаний
Владеть:	
Уровень 1	навыками заполнения журнала испытаний
Уровень 2	опытом участия в проведении испытаний
Уровень 3	опытом проведения испытаний частей опытного образца МиР системы и всей системы в целом

В результате освоения практики обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные социальные и психологические аспекты профессиональной деятельности и командообразования; уровни эффективности профессиональной деятельности; общие принципы составления математических моделей; пакеты прикладных программ и их функции для обработки информации в МиР системах; стандартные методики проведения различных испытаний; методы получения научно-технической информации; методики экспериментов; исследуемые математические модели МиР систем; принципы составления аналитических обзоров; классификацию объектов интеллектуальной собственности; новые направления в области робототехнических и мехатронных систем; специфику основных этапов ТЭО проектов; основные принципы расчётов МиР систем; стандарты и ТУ в изучаемой области; программы и методики испытаний, правила ведения журнала испытаний.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять на практике основные знания по социологии и психологии, анализировать культурные ценности и нормы; пользоваться знаниями экономической сферы; составлять математические модели отдельных устройств МиР систем; применять имеющееся ПО для обработки информации и управления в МиР системах; применять современные информационные технологии ; с помощью преподавателя анализировать научно-техническую информацию; подбирать подходящую методику эксперимента; находить стандартные программные пакеты с целью исследования математических моделей МиР систем в составе группы; находить сведения для составления аналитических обзоров; обосновывать результаты исследований и разработок; принимать участие в качестве помощника в НИР новых мехатронных и робототехнических систем под присмотром руководителя; проводить технические расчёты по проектам; производить расчёты отдельных МиР устройств; находить необходимую информацию в имеющихся стандартах и ТУ; готовить план испытания.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	работы в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; экономического анализа; создания математических моделей МиР систем и устройств; обработки информации и управления в МиР системах; обработки полученных экспериментальных данных с применением современных информационных технологий; анализа научно-технической информации, навыком элементарного обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, ведением патентного поиска; проведения экспериментов; проведение вычислительных экспериментов; сбора информации по теме работы; исследований и разработок; получения сведений о новейших региональных НИР в области мехатроники и робототехники; предоставления ТЭО проекта; использования исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники; разработки конструкторской и проектной документации МиР устройств по присмотром руководителя; заполнения журнала испытаний.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ					
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов (академических)**	**Компетенции**	**Литература**
	Раздел 1. Организация практики				
1.1	Производственный инструктаж по технике безопасности, требованиям к охране труда, пожарной безопасности, ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка. /Ср/	8	1	ОК-6	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1
1.2	Обсуждение совместного рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от производства, порядок его реализации. /Ср/	8	7	ОК-6	Л1.4 Л3.1 Э1 Э2
	Раздел 2. Выполнение индивидуального задания				
2.1	Изучение объекта исследования, постановка проблемы, изучение существующих методов решения поставленной проблемы, обоснование актуальности. /Ср/	8	24	ПК-4	Л1.2 Л1.4 Л3.1 Э1
2.2	Создание математической, вычислительной, физической или другой модели объекта исследования; создание программного обеспечения, которое может обрабатывать поступающую информацию и управлять объектом исследования. /Ср/	8	48	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1
2.3	Разработка и проектирование исполнительных, управляющих, информационных, программных устройств, узлов и модулей разрабатываемых систем и процессов, в том числе новых, решающих поставленную задачу. /Ср/	8	72	ПК-3 ПК-9 ПК-11 ПК-13	Л1.4 Л1.5 Л3.1 Э1
2.4	Проведение экспериментов на созданных макетах мехатронных и робототехнических систем или производственных и технологических процессах и программном обеспечении. /Ср/	8	24	ПК-5 ПК-6	Л1.4 Л1.5 Л3.1 Э1
2.5	Предоставление экономического обоснования спроектированных систем и процессов, проведение исследования возможного внедрения разработанных систем и процессов и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности. /Ср/	8	16	ОПК-5 ПК-8 ПК-10	Л1.3 Л3.1 Э1 Э2
	Раздел 3. Промежуточная аттестация				
3.1	Обсуждение и утверждение отчёта с руководителем практики, в том числе с разработанной конструкторской и проектной документацией. Подготовка к промежуточной аттестации. Защита отчёта. /Ср/	8	24	ОК-6 ОПК-5 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	Л1.2 Л1.4 Л3.1 Э1 Э2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой, который предполагает защиту обучающимся отчета по практике.

5.2 Темы индивидуальных заданий

Конкретное содержание практики определяется обучающимися совместно с руководителями практики от университета, согласуется с руководителем практики от профильной организации и закрепляется в совместном рабочем графике (плане) проведения практики. Индивидуальные задания разрабатываются в зависимости от объекта практики.

5.3 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Фонд оценочных средств по практике, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, порядок проведения промежуточной аттестации, включая систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок приведены в приложении 1 к программе практики.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ

ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ				
6.1 Перечень учебной литературы, нормативных документов, а также методических материалов, необходимых для проведения практики				
6.1.1. Учебная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Рутковский Л., Рудинский И. Д.	Методы и технологии искусственного интеллекта	Москва: Горячая линия - Телеком, 2010	
Л1.2	Кожухар В. М.	Основы научных исследований	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013	http://znanium.com/go.php?id=415587
Л1.3	Бабикова А. В., Задорожняя Е. К., Кобец Е. А., Корсаков М. Н., Шевченко И. К.	Экономическое обоснование инженерных проектов в инновационной экономике: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2012	http://znanium.com/go.php?id=232795
Л1.4	Готлиб Б. М.	Основы мехатроники и робототехники: учебное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 – «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л1.5	Готлиб Б. М., Вакалюк А. А., Готлиб М. Б.	Технология автоматизированного машиностроения: учебное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 - «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
6.1.2. Нормативные документы, включая нормативные документы ОАО"РЖД"				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1		Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2010	http://znanium.com/go.php?id=257472
Л2.2		Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	http://znanium.com/go.php?id=506877
Л2.3		Правила пожарной безопасности (ППБ 01-03): Введены в действие с 30 июня 2003 г. (в редакции от 07.02.2008 г.)	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012	http://znanium.com/go.php?id=369975
6.1.3. Методические материалы				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Готлиб Б. М.	Организация, проведение и защита практики студентов: методические рекомендации для студентов направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	BlackBoard. Образовательный контент УрГУПС для обеспечения самостоятельной работы студентов bb.usurt.ru
Э2	Сайт Федерального института патентной собственности fips.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	КОМПАС-3D (проектирование и конструирование в машиностроении)
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Matlab
6.3.1.6	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.1.7	Система компьютерной алгебры: Wolfram Mathematica
6.3.1.8	Autodesk AutoCAD

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.3	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Назначение	Оснащение
База практики (Для самостоятельной работы студентов)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерные классы)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Мехатронные системы" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Графическая станция "Тринити" Комплект настольных и напольных роботов (Roomba 562, Rovio) Комплект оборудования гидравлических приводов (1 стенд тренажер + комплект гидроаппаратов) Маятник линейный перевернутый Мотор-вариатор-редуктор Мотор-редукторы: 3МП25М-56-95-11; 5МЦ2С-45ES-50-0; 5МЧ-40ES-47-51 Нанотехнологический комплекс "Умка-02-Е" (тарелка) Стенд автоматизации технологического производства (оранжевый эл.двигатель) Учебно-электрический робот Шарик балансирующий GLIP2001 Комплект настольных и напольных роботов (Robosapien RS Media) Микроконтроллер AT90 S8535 C C

Лаборатория "Мобильные роботы" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Графическая станция "Тринити" Токарный станок с ЧПУ мод. Profi-C6K Учебная гибкая производственная система УГПС Комплекс оборудования Lego УГПС на базе токарного и сверлильно-фрезерного станков с системой ЧПУ класса PCNC, склада и робота "Роботенок" Интерактивный программно-технический комплекс серии "R.BOT" модель R.BOT-100 Конструкторы: Lego бульдозер; VER2 Lego NXT20; Лего техник 8797 Майндстром-изобретение роботов
Лаборатория "Электромеханические системы" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Графическая станция "Тринити" Комплект учебного оборудования для 3-х мерного прототипирования MENDEL MAX Оборудование лабораторно-стендовое Сканер 3D с фрезерной машиной Roland MDX-20 Сканер 3D лазерный Roland LPX-60DS
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
База практики (Материальная техническая база профильной организации)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети Интернет Оборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях для конкретных видов работ
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой практики, размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Обучающиеся в период практики:
- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с утвержденным совместным планом (графиком) прохождения практики и формами отчетности. При выполнении самостоятельной работы и оформлении отчетных документов студент должен руководствоваться методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам практики в разделе 4 Программы практики "Содержание практики".