


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по учебной работе и связям с  
 производством

 Е. А. Малыгин  
 «09» 09 20 16

## Б2.П.2 Производственная практика (Научно-исследовательская работа)

### Программа практики

Закреплена за кафедрой **Мехатроника**  
 Учебный план 15.04.06 Мехатроника и робототехника.plm.xml  
 Направление подготовки 15.04.06 "Мехатроника и робототехника"  
 Квалификация **магистр**  
 Форма обучения **очная**  
 Объем дисциплины (модуля) **27 ЗЕТ**  
 Часов по учебному плану 972  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 0  
 самостоятельная работа 972

Промежуточная аттестация в семестрах:  
**зачет с оценкой**  
 Формы практики: **непрерывная**  
 Способы проведения: стационарная

**Распределение часов практики по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	1		2		3		4		Итого	
	уп	пп	уп	пп	уп	пп	уп	пп	уп	пп
Сам. работа	324	324	324	324	324	324			972	972
Итого	324	324	324	324	324	324			972	972

Разработчик(и):  
Программу составил(и)

Подпись  Ф.И.О.

Дата 28.08.16

Рецензенты(ы):  
Руководитель ОП ВО

Подпись  Тарасян В.С.

Дата 28.08.16

Начальник производственного  
обучения и связям с производством

Подпись  Несенюк Т.А.

Дата 31.08.16

Наименование профильной  
организации



Подпись  Ф.И.О.

Программа практики одобрена на заседании кафедры протокол от 31.08.2016 № 1

Заведующий кафедрой,

**ЗАВ. КАФЕДРОЙ  
«МЕХАТРОНИКА»  
В.С. ТАРАСЯН**

Подпись  Ф.И.О.

Дата 31.08.16

## Содержание

1. Цель и задачи практики.....	4
2. Место практики в структуре ОП.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП.....	5
4. Содержание практики.....	7
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике с указанием форм отчетности.....	7
6. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «интернет», необходимых для проведения практики.....	12
7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики....	14
9. Лист переутверждения программы практики.....	15

## 1. Цель и задачи практики

1.1. Целью производственной практики (научно-исследовательской работы, далее НИР) является развитие профессиональных компетенций студентов в определенной сфере научной деятельности через сочетание опыта работы с научным руководителем и выполнение собственного тематического исследования, ограниченного конкретной научной проблемой, затрагивающей направленность настоящих и будущих интересов студента.

1.2. Задачей практики (НИР) является закрепление, расширение и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин. Также это подготовка студента как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита дипломного проекта и проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы.

Практика относится к блоку Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»

2.1 Для прохождения практики необходимы следующие умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне/предшествующих дисциплинах.

<b>Дисциплины, последовательно преподаваемые по учебному плану</b>
--

Приобретенные умения и навыки для самостоятельной практической работы
---

2.2 Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной практикой.

<b>Б2.П.4 Преддипломная практика</b>
--------------------------------------

Уметь

- разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем;
- проводить исследование модулей мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий;
- внедрять на практике результаты исследований и разработок;
- обрабатывать результаты испытаний и экспериментов.

Владеть:

- навыками разработки конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;
- навыками разработки методики проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы;
- навыками проведения испытаний и обработки их результатов.

<b>Б3 Государственная итоговая аттестация.</b>
--

Знать:

- методы обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности - технологии разработки конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

Уметь

- разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем;
- проводить исследование модулей мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий;

- внедрять на практике результаты исследований и разработок;
- обрабатывать результаты испытаний и экспериментов.

Владеть:

- навыками разработки конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;
- навыками разработки методики проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы;
- навыками проведения испытаний и обработки их результатов.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Планируемые результаты производственной практики (НИР), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, которые далее рассматриваются в качестве показателей для оценивания компетенций на этапах формирования приведены в таблице 1:

Таблица 1 – Планируемые результаты практики

<b>ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</b>
Знать: естественные науки и математику; Уметь: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; Владеть: адекватной современному уровню знаний научной картиной мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.
<b>ОПК-2: владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств</b>
Знать: основной физико-математический аппарат, необходимый для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств; Уметь: описывать и исследовать разрабатываемые системы и устройства; Владеть: в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.
<b>ОПК-3: владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности</b>
Знать: Уровень 1: - Уровень 2: современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики, основные требования информационной безопасности; Уровень 3: современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики знать и соблюдать основные требования информационной безопасности. Уметь: применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей Владеть: современными информационными технологиями.
<b>ПК-2: способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</b>
Знать: программные пакеты; Уметь: разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и

управления в мехатронных и робототехнических системах а также для их проектирования. Владеть: имеющимися программными пакетами, и при необходимости разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах а также для их проектирования.

**ПК-4: способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск**

Знать:

Уровень 1: научно-техническую информацию;

Уровень 2: научно-техническую информацию, отечественный опыт в области средств автоматизации и управления;

Уровень 3: научно-техническую информацию, 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-6: готовность к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок**

Уметь: составлять аналитические обзоры и научно-технических отчеты по результатам выполненной работы;

Владеть: навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок.

**ПК-10: способность участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями**

Знать: ЕСКД, современные стандарты;

Уметь: разрабатывать конструкторскую и проектную документацию мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

В результате прохождения производственной практики (НИР) студент должен:

Знать:

- методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;
- методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.

Уметь:

- определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
- проводить научные исследования и эксперименты; анализировать, интерпретировать и моделировать в областях мехатроники и робототехники.

Владеть:

- правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;
- способами сбора, систематизации, обобщения и обработки научно-технической информации, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования; наличием опыта участия в научных дискуссиях и

процедурах защиты научных работ и выступлений с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований; способами распространения и популяризации знаний, проведения учебно-воспитательной работы с обучающимися..

#### 4.Содержание практики

Содержание практики, включая индивидуальное задание, определяется руководителем практики от университета, согласуется с обучающимся и, с учетом задач практик, закрепляется в совместном рабочем графике (плане) проведения практики.

Таблица 2 – содержание практики.

№ п/п	Виды работ	Часов, в т.ч. СРС	Компетенции
1.	<b>Организация практики.</b> Ознакомление студентов с целями и задачами НИР, общими требованиями к выполнению теоретического исследования, оформлению отчета по НИР	12/12	ОПК-1
2.	<b>Научно-исследовательская деятельность обучающегося.</b> Составление библиографии по теме НИР. Рецензирование научных трудов, авторефератов кандидатских диссертаций. Организация и проведение исследования по проблеме, сбор эмпирических данных и их интерпретация. Написание научных статей по проблеме исследования. Подготовка и выступление на научных конференциях по проблеме исследования. Посещение специализированных выставок, проводимых в г.Екатеринбурге и Свердловской области.	100/100 100/100 250/250 160/160 150/150 100/100	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10
3.	<b>Анализ и оформление.</b> Оформление отчета по НИР. Защита отчета по НИР на кафедральной конференции. Промежуточная аттестация.	100/100	ПК-4 ПК-6 ПК-10
Итого за 1-3 семестры:		972	
Всего:		972	

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике с указанием форм отчетности.

##### 5.1 Указание форм отчетности по практике.

Обязательными формами отчетности по практике в каждом семестре освоения являются:

- совместный рабочий график (план) проведения, который составляет руководитель практики от вуза, согласовывается с обучающимся;
- отчет обучающегося о прохождении практики;
- студенческая аттестационная книжка, включающая отзыв руководителя практики.

## 5.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В фонд оценочных средств практики входит:

5.2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций приведен в пункте 3 «Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы». В качестве этапа формирования компетенций рассматривается семестр.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

В качестве показателей оценивания компетенций принимаются результаты сформированности компетенций, которые приведены в таблице 3.

5.2.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе образовательной программы.

Формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы основывается:

- на индивидуальных заданиях по практике (таблица 4), соотнесенных с объектами практик;
- отчета по практике;
- вопросов к защите отчета по практике.

5.2.3.1 Примерный перечень индивидуальных заданий соотнесенных с видами профессиональной деятельности приведен в таблице 4



Таблица 3 – Результаты сформированности компетенций

Оцениваемые результаты сформированности компетенций/шифра компетенции (см.таблицу 2)	Оценочное средство при проведении промежуточной аттестации/форма отчетности	Критерии оценивания компетенций/ шкала оценивания			
		Компетенция не сформирована, оценка 2 (неудовлетворительно)	Уровень 1 (пороговый) оценка 3 (удовлетворительно)	Уровень 2 (продвинутый) оценка 4 (хорошо)	Уровень 3 (эталонный) оценка 5 (отлично)
<b>1-3 семестр</b>					
<b>ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10</b>	Требования к выполнению заданий по совместному рабочему графику (плану) проведения практики и студенческой аттестационной книжке; отчет по практике; отзыв руководителя от профильной организации;	Не выполнено часть или все задания совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание, либо задания выполнены, но не в полном объеме, либо качество выполнения не соответствует установленным требованиям Отчет не завершен; отсутствует обоснованность полученных результатов и выводов; отзыв руководителя профильной организации отсутствует либо отрицателен; минимальное соответствие требованиям; отсутствуют выводы по результатам практики в студенческой аттестационной книжке	Выполнены, но с ошибками одно, часть или все задания совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание, либо задания выполнены, но не в полном объеме, либо с ошибками, которые носят принципиальный характер, или качество выполнения не в полной мере соответствует установленным требованиям Отчет требует значительной доработки; отзыв руководителя профильной организации имеется в наличии, но в нем имеются указания на грубые нарушения студентом при прохождении практики	Выполнены без ошибок одно, часть или все задания совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание, либо задания выполнены, но с ошибками, которые не носят принципиального характера, качество выполнения соответствует установленным требованиям Отчет выполнен, но есть замечания; Выводы по отчету изложены в соответствии с заданием; имеются незначительные замечания к практиканту в отзыве руководителя профильной организации	Все задания совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание выполнены в полном объеме, качество выполнения соответствует установленным требованиям Отчет выполнен полностью, выводы по результатам практики изложены в соответствии с заданием; отзыв руководителя профильной организации положителен

Таблица 4 – Индивидуальные задания по практике

Наименование индивидуального задания	Коды формируемых компетенций
Исследование возможностей нейросетевого управления в системах с запаздыванием	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10
Оптимизация системы ситуационного управления методами искусственного интеллекта	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10
Мехатронная система позиционеров матрицы переменной кривизны	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10
Мехатронный модуль трансмиссии вариаторного типа	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10

5.2.3.2 Отчет по практике (НИР) выполняется с учетом предъявляемых требований, включающий обязательное выполнение индивидуального задания указанного в совместном рабочем графике (плана) проведения практики.

Защита отчета производится устно в форме дифференцированного зачета по результатам 8-го семестра. Примерный перечень вопросов, соотнесенный с формируемыми компетенциями и объектами практики, приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Типовые вопросы к защите отчета по практике

Вопросы для оценки формирования компетенций	Формируемая компетенция (К)
<i>Кафедра «Мехатроника»</i>	
Владение современной проблематикой исследуемой темы	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10
Знание истории развития конкретной научной проблемы, ее роль и место в изучаемом научном направлении	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10
Наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10
Умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10
Умение работать с конкретными программными продуктами и конкретными ресурсами интернет	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10

5.2.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

При проведении практики (НИР) предусматривается последовательный текущий контроль выполнения совместного рабочего графика (плана) проведения практики, включающего индивидуальное задание.

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты отчета обучающегося. Учитывается оценка руководителя НИР.

Допуском к защите является выполнение обучающимся совместного рабочего графика (плана) проведения практики (НИР), включающего индивидуальное задание в полном объеме, подтвержденное документально, наличие положительного отзыва руководителя НИР, наличие всех форм отчетности, предусмотренных в семестре.

По результатам прохождения практики выставляется оценка, исходя из вида контроля практики (НИР). Итоговая оценка по результатам освоения практики (НИР) в полном объеме учитывает результаты всех семестров обучения, результат которого соответствует оценке.

Запись в аттестационную ведомость по практике и зачетную книжку обучающегося вносит руководитель практики, закрепленный соответствующим приказом на практику.

## 6. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики (таблица 6)

Таблица 6 - Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для организации и проведения практики

<b>6.1. Основная учебная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Новоселов С. А., Туркина Л. В.	Инновационные средства активизации самостоятельной работы студентов в процессе графической подготовки: [монография]	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	
<b>6.2. Дополнительная учебная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Лачин В.И.	Электроника и микропроцессорная техника. Дипломное проектирование систем автоматизации и управления: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизация и	Ростов н/Д: Феникс, 2007	
Л2.2	Ануфриев А.Ф.	Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы:	Москва: ОСЬ-89, 2004	
Л2.3	Подураев Ю. В.	Мехатроника: основы, методы, применение: учеб. пособие	Москва: Машиностроение, 2007	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=806">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=806</a>
Л2.4	Рутковский Л., Рудинский И. Д.	Методы и технологии искусственного интеллекта	Москва: Горячая линия - Телеком, 2010	
Л2.5	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем: учебник для студентов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы"	Москва: Высшая школа, 2009	

Л2.6	Юревич Е. И.	Основы робототехники: рекомендовано УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 652000 "Мехатроника и робототехника" (специальность 210300 "Роботы и робототехнические системы")	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010	
Л2.7	Готлиб Б.М.	Введение в мехатронику: в 2-х т. : учебное пособие для студентов специальности 220401.65- "Мехатроника"	Екатеринбург: УрГУПС, 2008	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
Л2.8	Кожухар В. М.	Основы научных исследований	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013	<a href="http://znanium.com/go.php?id=415587">http://znanium.com/go.php?id=415587</a>
Л2.9	Хоровиц П., Хилл У.	Искусство схемотехники: Пер. с англ.: В 2-х т	Москва: Мир, 1983	
Л2.10	Кузнецов, Черепашин, Пыжов, Колтунов	Технологические процессы машиностроительного производства: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2010	<a href="http://znanium.com/go.php?id=197245">http://znanium.com/go.php?id=197245</a>
<b>6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	elibrary.ru Электронная научная библиотека			
Э2	<a href="http://www.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru">www.fips.ru/wps/wcm/connect/content ru/ru</a> Федеральный институт патентной собственности			

## 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

<b>7.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.1.1	WinWord - текстовый редактор в среде Windows;
7.1.2	C - среда программирования;
7.1.3	C# - среда программирования;
7.1.4	MatLab - программная среда моделирования;
<b>7.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
7.2.1	Операционная система Windows;
7.2.2	Приложения VS Office.

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В период прохождения практики используется материально-техническая база профильной организации. Для самостоятельной работы студентов используются учебные аудитории университета для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), к ЭБС УрГУПС; учебная лаборатория «Управление человеческими ресурсами транспортного комплекса».

8.1	Программируемые контроллеры MSR-430 с ПК и комплектом ПО - 8 комплектов (микропроцессор
8.2	Программируемые контроллеры AT90 S8535 C с ПК и комплектом ПО - 8 комплектов;
8.3	Стенд-тренажер автоматизации управления технологическим оборудованием с ПК и комплектом
8.4	Стенд "Учебная гибкая производственная система УГПС" с ПК и комплектом ПО;
8.5	Стенд "Учебная гибкая производственная система на базе токарного, сверлильно-фрезерного станков с системой ЧПУ класса PCNC, склада и робота" с ПК и комплектом ПО;
8.6	Стенд "Токарный станок с ЧПУ Profi-C6S" с ПК и комплектом ПО;
8.7	Учебный робот УФ-2К "Робототенок" с шестью степенями свободы;
8.8	Учебно-лабораторный комплекс мехатронных электромеханических систем (3 комплекта) с компьютерным управлением и комплектом ПО;
8.9	Лазерный 3D-сканер Roland LPX-60DS с компьютерным управлением;
8.10	3D-сканер с фрезерной машиной Roland MDX-20 с компьютерным управлением;
8.11	Стенд гидравлических и пневматических автоматизированных приводов на базе ПЛК Simatic S7-300
8.12	Стенд "Нанотехнологический комплекс "Умка 02-Е"" с ПК и комплектом ПО;
8.13	Стенд "Маятник линейный перевернутый GBV 1004" с ПК и комплектом ПО;
8.14	Стенд "Шарик балансирующий GLIP 2002" с ПК и комплектом ПО;
8.15	Программируемые логические контроллеры (ПЛК) - 3 комплекта: модель FX3G-24MR/ES (фирмы Mitsubishi Electric) с ПО для программирования контроллеров;
8.16	Набор "Майндсторм-изобретение роботов" - 4 комплекта;
8.17	Конструктор VER2 LEGO NXT20 - 4 комплекта;
8.18	Комплек мобильных роботов (Roomba 562, Robosapiens RS Media, Rovio).

**Лист переутверждения программы практики**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

(ФГБОУ ВО УрГУПС)

**Лист внесения изменений**

на 20\_\_\_/ 20\_\_\_ учебный год

По \_\_\_\_\_

(индекс (шифр) и наименование дисциплины)

\_\_\_\_\_

( шифр специальности (направления подготовки) и наименование специализации, форма обучения)

**Программа практики переутверждена с изменениями. Основание:**

\_\_\_\_\_

(внесение изменений в учебный план, введение нового учебного плана, введение новой типовой учебной программы, иные причины – указать, какие)

**В программу практики вносятся следующие изменения:**

\_\_\_\_\_

**Разработчик(и):**

Уч. степень, уч. звание, должность

Подпись \_\_\_\_\_  
Дата

И.О. Фамилия

**Заведующий кафедрой**

Подпись \_\_\_\_\_  
Дата

И.О. Фамилия

**Председатель УМК факультета**

Подпись \_\_\_\_\_  
Дата

И.О. Фамилия

**Зам. декана факультета**

Подпись \_\_\_\_\_  
Дата

И.О. Фамилия

**Руководитель производственной  
практики**

Подпись \_\_\_\_\_

И.О. Фамилия