

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

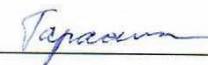
| Вид занятий | № семестров, число учебных недель в семестрах | | | | | | | | | |
|-------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-------|-----|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | Итого | |
| | уп | пп | уп | пп | уп | пп | уп | пп | уп | пп |
| Сам. работа | 324 | 324 | 324 | 324 | 324 | 324 | |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

Разработчик(и):
Программу составил(и)

Подпись  Ф.И.О.

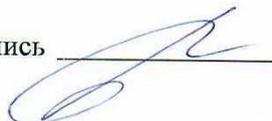
Дата 28.08.16

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.

| |
|--|
| Дисциплины, последовательно преподаваемые по учебному плану |
|--|

| |
|---|
| Приобретенные умения и навыки для самостоятельной практической работы |
|---|

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

| |
|--------------------------------------|
| Б2.П.4 Преддипломная практика |
|--------------------------------------|

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.

| |
|--|
| Б3 Государственная итоговая аттестация. |
|--|

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

| |
|--|
| ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики |
| 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. |
| ОПК-2: владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств |
| 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. |
| 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 |
| 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. |
| 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 |
| 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. | Организация практики. Ознакомление студентов с целями и задачами НИР, общими требованиями к выполнению теоретического исследования, оформлению отчета по НИР | 12/12 | ОПК-1 |
| 2. | Научно-исследовательская деятельность обучающегося. 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. | Анализ и оформление. 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) |
| 1-3 семестр | | | | | |
| ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-4 ПК-6 ПК-10 | 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

| 6.1. Основная учебная литература | | | | |
|---|--------------------------------|--|---------------------------------------|---|
| | 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 | |
| 6.2. Дополнительная учебная литература | | | | |
| | 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 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=806 |
| 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 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.8 | Кожухар В. М. | Основы научных исследований | Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013 | http://znanium.com/go.php?id=415587 |
| 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 | http://znanium.com/go.php?id=197245 |
| 6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| Э1 | elibrary.ru Электронная научная библиотека | | | |
| Э2 | www.fips.ru/wps/wcm/connect/content ru/ru Федеральный институт патентной собственности | | | |

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

| | |
|--|---|
| 7.1 Перечень программного обеспечения | |
| 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; |
| 7.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных | |
| 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), 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 |
|--|---------------|--------------|