

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 16.02.2024 16:41:59

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра механики, мехатроники и робототехники



### ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Методические рекомендации по прохождению производственной  
практики для студентов направления подготовки 15.04.06  
«Мехатроника и робототехника»

Курск 2021

УДК 621.(076.1)

Составители: С.Ф. Яцун, А.Н. Рукавицын

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Е.Н. Политов*

**Производственная преддипломная практика:** методические рекомендации по прохождению производственной/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.Ф. Яцун, А.Н. Рукавицын – Курск, 2021. – с. 34.

Содержат сведения по вопросам прохождения производственной преддипломной практики, подготовке и оформления отчетных материалов. Приведены основные требования к прохождению практики и правила оформления отчета.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника».

Предназначены для студентов направления подготовки 15.04.06 всех форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.

Усл.печ. л. 2 . Уч.-изд. л. 1,89.

Тираж 50 экз. Заказ . Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1. Цели практики .....	4
2. Базы практики .....	5
3. Задачи практики .....	8
4. Руководство практики на предприятии .....	9
5. Порядок прохождения практики студентами .....	10
6. Требования к индивидуальному отчету по практике .....	14
7. Примерный тематический план прохождения практики ...	16
8. Перечень учебной литературы .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	26

## **ВВЕДЕНИЕ**

Производственная преддипломная практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль, специализация) «Сервисная робототехника». Практика проходит на 2 курсе в 4 семестре.

Объем производственной преддипломной практики, установленный учебным планом, – 6 зачетных единиц, продолжительность – 4 недели (216 часов).

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных университетом (работа обучающегося на рабочем месте в профильной организации; ведение обучающимся дневника практики; составление обучающимся отчета о практике; подготовка обучающимся презентации; подготовка обучающегося к защите отчета о практике и ответу на вопросы комиссии на промежуточной аттестации по практике).

Контактная работа по практике (включая контактную работу по промежуточной аттестации по практике) составляет 4 часа, работа обучающегося в иных формах – 212 часов.

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретной профильной организации, являющейся местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

## 1. Цели практики

Целью производственной преддипломной практики является получение студентами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по профилю через принцип логической последовательности и взаимозависимости теоретической и практической подготовки, путем ознакомления с технологическими процессами производства изделий машиностроения и приборостроения, применяемыми средствами автоматизации и роботизации производственных процессов, передовыми методами труда и организации изготовления изделий.

В ходе прохождения производственной практики планируется освоение следующих универсальных и профессиональных компетенций.

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ПК-1 Способен проводить патентные исследования, осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации в области современной сервисной робототехники.

ПК-3 Способен организовывать и управлять научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками сервисных роботов.

ПК-5 Способен разрабатывать техническое задание на проектирование и варианты структурных схем управляемого электропривода модуля сервисного робота.

ПК-6 Способен проектировать и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на проектирование управляемого электропривода модуля сервисного робота.

## 2. Базы практики

Практика проводится в организациях различных отраслей и форм собственности, в органах государственной или муниципальной власти, академических или ведомственных научно-исследовательских организациях, учреждениях системы высшего или дополнительного профессионального образования, деятельность которых связана с вопросами техносферной безопасности и соответствует направленности (профилю, специализации) данной образовательной программы: в ФОИВ РФ, ФОИВ субъектов РФ и муниципальных образований, на кафедрах ОТиОС, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, и т.п.

Базами практики могут быть предприятия, на которых производится проектирование, изготовление, сборка изделий и использованием автоматизированного оборудования и инструментов; организации различных форм собственности, в том числе и частные предприятия, на которых используется автоматизированное оборудование, компьютеры, компьютерные сети и ведущие различные виды деятельности, связанные с информационными технологиями. В качестве баз практики могут быть выбраны ремонтные предприятия, на которых широко используются автоматизированные средства диагностики технического состояния различных изделий, ведутся ремонтные работы с использованием автоматизированного оборудования, а также автоматизированные системы учета, подготовки данных по различным видам деятельности.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Форма проведения практики – сочетание непрерывного и дискретного проведения практик по видам и по периодам их проведения.

Для проведения практики используется технологическое и метрологическое оборудование конкретного предприятия (организации, учреждения), на базе которого она проводится. Учебная практика проводится на предприятиях, оснащённых современными средствами вычислительной техники и внедрившими в свою работу мехатронное оборудование. Возможно прохождение практик на предприятиях и в организациях, находящихся на стадии разработки, проектирования или внедрения современных средств вычислительной техники, мехатронных и робототехнических систем, либо сделавших университету заказ (заключивших договор) на разработку или внедрение средств мехатронной и робототехнической техники или новых ин-формационных технологий.

Базами практики направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» могут быть предприятия, с которыми заключен договор (см. ПриложениеА) и на которых производится проектирование, изготовление, сборка изделий и использованием автоматизированного оборудования и инструментов; организации различных форм собственности, в том числе и частные предприятия, на которых используется автоматизированное оборудование, компьютеры, компьютерные сети и ведущие различные виды деятельности, связанные с информационными технологиями. В качестве баз практики могут быть выбраны ремонтные предприятия, на которых широко используются автоматизированные средства диагностики технического состояния различных изделий, ведутся ремонтные работы с использованием автоматизированного оборудования, а также автоматизированные системы учета, подготовки данных по различным видам деятельности.

В современных условиях основными местами проведения практик могут являться:

- учебные организации, ведущие подготовку дипломированных специалистов, в указанной области;
- предприятия, занимающиеся разработкой новых технических и программных средств (КБ, НИИ, ОАО, ПК, ЗАО, ООО);
- организации или предприятия, использующие в своей деятельности современные информационные технологии;
- организации и предприятия, производящие модернизацию и интеграцию свои средств вычислительной техники;
- предприятия, занимающиеся изготовлением средств вычислительной техники;
- коммерческие фирмы, занимающиеся сборкой, установкой, маркетингом и продажей средств вычислительной техники.



### **3. Задачи практики**

В непосредственные задачи практики входят:

1. Формирование универсальных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за производственной преддипломной практикой.

2. Закрепление теоретических знаний у студентов, полученных в ходе учебного процесса.

3. Приобретение практических навыков производственной деятельности и информационного менеджмента.

4. Приобретение практического опыта работы, в том числе: ознакомление с правилами работы в команде, субординацией; делового общения; соблюдения норм трудового распорядка; планирования рабочего времени; отчетности за выполненные поручения и т.д.

5. Важнейшей задачей преддипломной практики является подготовка и сбор информации к написанию выпускной квалификационной работы.

#### 4. Руководство практикой на предприятии

Для руководства практикой должен быть назначен руководитель практики от предприятия (организации), который:

- проводит или организует прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности на предприятии;

- знакомит студентов со структурой своего подразделения, организацией работы, правилами внутреннего распорядка;

- знакомит студентов с организацией работ на конкретном рабочем месте, с оборудованием, компьютерами, техническими средствами и их эксплуатацией, охраной труда, техникой безопасности и т. д.;

- контролирует выполнение студентами программы практики, производственной дисциплины и хода выполнения работ на производственных участках, помогает им правильно выполнять все задания на рабочем месте; знакомит с передовыми методами работы и консультирует по производственным вопросам;

- обеспечивает студентов-практикантов безопасным методом работы;

- оказывает помощь в подборе материала для индивидуальных заданий;

- по окончании практики составляет отзыв о студенте, в котором кратко освещает производственную дисциплину, отношение к труду, что изучил и освоил студент. Отзыв пишется в дневнике студента с оценкой итога практики и заверяется печатью организации.

## **5. Порядок прохождения практики студентами**

Студенты самостоятельно подбирают или им предлагается база практики.

Руководитель практики от университета готовит направление на прохождение практики за подписью руководства университета.

Руководитель практики от университета выдает каждому студенту дневники производственной практики, в которых указывается база практики, ее сроки и индивидуальное задание по практике.

Студент при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего трудового распорядка;

- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;

- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

- вести дневник, в который записывать необходимые цифровые материалы, содержание лекций и бесед, делать эскизы, зарисовки, схемы и т.д.;

Студент за период практики должны регулярно, в установленное время отчитываться перед руководителем практики от университета о ходе выполнения программы, консультироваться по выполнению индивидуального задания.

По окончании практики студент должен составить индивидуальный отчет, указать в дневнике по неделям выполняемую работу, получить отзыв руководителя от предприятия, заверенный печатью и сдать дифференцированный зачет руководителю практики от университета.

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ)

организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях, определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ЮЗГУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые профильной организацией, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

□ для инвалидов по зрению-слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;

□ для инвалидов по зрению-слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;

□ для инвалидов по слуху-слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

□ для инвалидов по слуху-глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

□ для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

Особенности организации трудовой деятельности обучающихся

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

Для формирования умений, навыков и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

## 6. Требования к индивидуальному отчету по практике

Структура отчета о преддипломной практике:

1) Титульный лист.  
 2) Содержание.  
 3) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения о предприятии, организации, учреждении, на котором проходила практика.

4) Основная часть отчета.

Постановка проблемы, которую предполагается решить в ВКР;

Исходные данные к ВКР;

Состояние проблемы, известные пути ее решения, недостатки известных вариантов решения, предлагаемые пути решения проблемы;

Схемы, необходимые расчеты, описания, технологические карты и т. п.;

Результаты работы по выбранной теме;

Перечень вопросов, которые предполагается решить в процессе дипломного проектирования;

Перечень графических материалов, которые предполагается вынести на защиту ВКР.

5) Заключение. Формулировка темы ВКР и ее краткое описание в виде перечня вопросов, которые предполагается решить.

6) Список использованной литературы и источников.

7) Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;

- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;

- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

-СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению». Форма титульного листа отчета по практике приведена в приложении Б.

В содержании отчета необходимо перечислить все разделы отчета с указанием страниц.

В основной части отчета приводится описание всех разделов программы и индивидуальное задание по практике.

В выводах необходимо отразить связь результатов проведенной практики с приобретаемой специальностью.

В списке литературы включаются все источники, которые использовались при выполнении программы практики и индивидуального задания.

В приложение включается заполненный дневник учебной практики.

По окончании практики студент защищает отчет с дифференцированной оценкой комиссии, назначенной заведующим кафедрой (перечень задаваемых вопросов представлен в приложении В).



## 7 Примерный тематический план прохождения практики

Программа производственной практики предусматривает:

- содержание и сроки выполнения индивидуальных заданий студентов;
- порядок подготовки и сроки защиты студентами отчетов по практике;
- чтение лекций и проведение бесед в помощь студентам практикантам.

Таблица 1

### Этапы и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
1	Подготовительный этап	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики от университета; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике безопасности.	16
2	Основной этап	Работа обучающихся в профильной организации.	180
2.1	Знакомство с профильной организацией	Знакомство с профильной организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией.	50
Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.			
Знакомство с содержанием деятельности профильной организации. Технологические процессы на предприятии, транспортировка изделий, технологические процессы механической обработки и сборки, монтажа и наладки изделий, предпродажная подготовка.			

2.2	Практическая подготовка обучающихся ( <i>неп</i> )	Оборудование применяемое в технологических процессах, металлорежущие станки, наладочные и диагностические комплексы Технологическое оборудование на предприятии, техника, средства автоматизации и механизации производственных процессов их степень совершенства и новизны. Представление результатов руководителю практики от предприятия	130
		Знакомство с современными информационными технологиями и их использования в практической инженерной деятельности, сбор и обработка информации с использованием современных информационных технологий, выполнение расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; оценивать проектируемые узлы и агрегаты по экономической эффективности; Представление результатов руководителю практики от предприятия.	
3	Заключительный этап	<p>Оформление дневника практики.</p> <p>Подвести итог всем полученным знаниям в период практики, рекомендуется структурировать полученный материал. Составление отчета о практике. Основным элементом заключения должна быть формулировка темы ВКР и ее краткое описание в виде перечня вопросов, которые предполагается решить</p> <p>Подготовка графических материалов для отчета.</p> <p>Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.</p>	20

## 8 Перечень учебной литературы

1. Яцун, С. Ф. Датчики и обработка сигналов в мехатронике [Электронный ресурс]: учебное пособие: [для студентов, обучающихся по направлениям 221000.62 – «Мехатроника и робототехника» и 220200.62 – «Автоматизация и управление» всех форм обучения] / С. Ф. Яцун, П. А. Безмен ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (67354 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 238 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 189. - ISBN 978-5-7681-0909-7

2. Яцун С. Ф. Датчики и обработка сигналов в мехатронике [Текст]: учебное пособие: [для студентов, обучающихся по направлениям 221000.62 – «Мехатроника и робототехника» и 220200.62 – «Автоматизация и управление» всех форм обучения] / С. Ф. Яцун, П. А. Безмен ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ, 2014. - 238 с.

3. Яцун, С. Ф. Системы автоматического прецизионного дозирования жидких сред [Текст]: учебное пособие : [для студентов, обучающихся по специальности 221000.62 "Мехатроника и робототехника", 201000.62 "Биотехнические системы и технологии", 260100.62 "Продукты питания из растительного сырья", 240100.62 "Химическая технология"] / С. Ф. Яцун, О. В. Емельянова ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 179 с.

4. Яцун, С. Ф. Системы автоматического прецизионного дозирования жидких сред [Электронный ресурс]: учебное пособие : [для студентов, обучающихся по специальности 221000.62 "Мехатроника и робототехника", 201000.62 "Биотехнические системы и технологии", 260100.62 "Продукты питания из растительного сырья", 240100.62 "Химическая технология"] / С. Ф. Яцун, О. В. Емельянова ; ЮЗГУ. - Электрон. текстовые дан. (75793 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2014. - 179 с.

5. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Комплект]: учебное пособие / А. П. Лукинов. - Санкт-Петербург: Лань , 2012. - 608 с.

6. Вибрационные технологии, мехатроника и управляемые машины [Текст]: сборник научных статей по материалам XII

Международной научно-технической конференции "Вибрация - 2016": в 2-х ч. / Юго-Зап. гос. ун-т ; отв. ред. д-р техн. наук, проф. С. Ф. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - Ч. 2. - 356 с.

7. Мехатроника, робототехника: современное состояние и тенденции развития [Текст] : сборник научных статей Всероссийской научной школы для молодежи / Юго-Западный государственный университет ; редкол.: С.Ф. Яцун (отв. ред.) [и др.]. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 218 с.

8. Мехатроника, робототехника: современное состояние и тенденции развития [Электронный ресурс] : сборник научных статей Всероссийской научной школы для молодежи / Юго-Западный государственный университет ; редкол.: С.Ф. Яцун (отв. ред.) [и др.]. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 218 с.

9. Яцун, С. Ф. Применение мехатронных систем [Текст]: учебно-практическое пособие / С. Ф. Яцун, А. Н. Рукавицын; Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 178 с.

10. Яцун, С. Ф. Применение мехатронных систем [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / С. Ф. Яцун, А. Н. Рукавицын; Юго-Западный государственный университет. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 178 с.

### **Перечень методических указаний:**

1. Трехмерное проектирование изделий в САПР SolidWorks [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам: «Системы автоматизированного проектирования элементов конструкций» по направлению 221000.62 – «Мехатроника и робототехника», «Системы автоматизированного проектирования и производства» по направлению 221000.68 – «Мехатроника и робототехника» / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; ЮЗГУ ; сост.: С. Ф. Яцун, П. А. Безмен. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 48 с.
2. Сквозная практика [Электронный ресурс]: методические указания по прохождению технологической, конструкторской и преддипломной практик для студентов специальности 210202.65 и для студентов направления подготовки бакалавров 210200.62 / Юго-Западный

государственный университет, Кафедра конструирования и технологии электронно-вычислительных средств ; ЮЗГУ ; сост.: В. Э. Дрейзин, В. А. Шлыков, А. Ф. Рыбочкин. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 24 с.

3. Построение трехмерной модели крышки методом поверхностного проектирования в программном пакете Компас [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической и самостоятельной работ по курсу «Основы эргономики и дизайна бытовых мехатронных приборов» для студентов направления 221000.62 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Запад. гос. ун-т ; сост.: Е. Н. Политов, Л. Ю. Ворочаева. - Электрон. текстовые дан. (1509 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 27 с.

4. Построение трехмерной модели рулевого колеса в программном пакете Компас [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работ по курсу «Основы эргономики и дизайна бытовых мехатронных приборов» для студентов направления 221000.62 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Запад. гос. ун-т ; сост.: Е. Н. Политов, Л. Ю. Ворочаева. - Электрон. текстовые дан. (2582 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 23 с.

5. Курсовое проектирование мехатронных систем [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсовых проектов по дисциплине «Проектирование мехатронных систем» для студентов специальности 220401.65 – Мехатроника, направлений 220200.62 - Автоматизация и управление, 221000.62 - Мехатроника и робототехника / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; ЮЗГУ ; сост.: С. Ф. Яцун, Л. Ю. Волкова. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 14 с.

6. Построение трехмерной модели сборочной единицы в программном пакете Компас [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работ по дисциплине «Проектирование мехатронных систем» для студентов специальности 220401.65 – Мехатроника, направлений 220200.62 - Автоматизация и управление, 221000.62 - Мехатроника и робототехника / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; ЮЗГУ ; сост.: С. Ф. Яцун, Л. Ю. Волкова. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 23 с.

7. Создание спецификации сборочного чертежа в программном пакете Компас [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практической и самостоятельной работ по дисциплине «Проектирование мехатронных систем» для студентов специальности 220401.65 – Мехатроника, направлений 220200.62 - Автоматизация и управление, 221000.62 - Мехатроника и робототехника / Юго-Западный государственный университет, Кафедра теоретической механики и мехатроники ; ЮЗГУ ; сост.: С. Ф. Яцун, Л. Ю. Волкова. - Курск: ЮЗГУ, 2012. - 10 с.

8. Электроника: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» для студентов направления 221000 «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. Г. Чернышев, Е. С. Тарасова. - Электрон. текстовые дан. (760 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 21 с.

9. Методика расчёта размерных цепей в мехатронных устройствах на этапе проектирования [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной и самостоятельной работ по дисциплинам «Системы автоматизированного проектирования электронных компонентов», «Системы автоматизированного проектирования элементов конструкций» для студентов направления 221000.62 - Мехатроника и робототехника / ЮЗГУ ; сост.: Л. Ю. Ворочаева, А. И. Савин. - Электрон. текстовые дан. (476 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 15 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Договор № \_\_\_\_\_

о практической подготовке обучающихся, заключаемый между организацией, осуществляющей образовательную деятельность и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы

г. Курск

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет»**, именуемое в дальнейшем «**Университет**», в лице проректора по учебной работе Локтионовой Оксаны Геннадьевны, действующей на основании доверенности от 12.04.2018 г. №20, с одной стороны, и \_\_\_\_\_ именуем \_\_\_\_\_ в дальнейшем «**Профильная организация**», в лице \_\_\_\_\_, действующ \_\_\_\_\_ на основании \_\_\_\_\_, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем:

### **1. Предмет Договора**

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее – практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации практической подготовки, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (Приложение № 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в приложении №1 к настоящему Договору (далее – компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (Приложение № 2).

1.4. Расходы на содержание помещений Профильной организации с находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения несет Профильная организация.

1.5. Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.6. Практическая подготовка обучающихся в рамках настоящего Договора организуется Сторонами на безвозмездной основе.

### **2. Права и обязанности сторон**

#### **2.1. Университет обязан:**

2.1.1. не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством практической подготовки;

2.1.2. назначить руководителя по практической подготовке от Университета, который:

– обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;

– организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Университета, соблюдение ими правил пожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3. при смене руководителя по практической подготовке в 3-х дневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4. установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме практической подготовки, включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5. направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов образовательной программы в форме практической подготовки;

2.1.6. принимать участие в расследовании несчастных случаев, произошедших со студентами в период прохождения практики в Профильной организации.

## **2.2. Профильная организация обязана:**

2.2.1. создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2. назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3. при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 3-х дневный срок сообщить об этом Университету;

2.2.4. обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил пожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.5. проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, и сообщать руководителю Организации об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6. ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации, \_\_\_\_\_;

(указываются иные локальные нормативные акты Профильной организации)

2.2.7. провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

2.2.8. предоставить обучающимся и руководителю по практической подготовке от Университета возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (Приложение № 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9. обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Университета;

2.2.10. расследовать и учитывать несчастные случаи, если они произойдут с обучающимися в Профильной организации, в соответствии с Положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях (приложение 2 к Постановлению Минтруда РФ от 24 октября 2002 г. № 73).

## **2.3. Университет имеет право:**

2.3.1. осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2. запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

2.3.3. осуществлять работы по поиску и подбору кандидатов на должности, в соответствии с заявками от Профильной организации.

## **2.4. Профильная организация имеет право:**

2.4.1. требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2. в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию



компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в отношении конкретного обучающегося;

2.4.3. принимать участие в государственной итоговой аттестации обучающихся Университета (работа ведущих специалистов Профильной организации в составе ГЭК, рецензирование ВКР);

2.4.4. участвовать в ярмарках вакансий, днях карьеры, семинарах, конференциях, проводимых Университетом;

2.4.5. информировать Университет о перспективной потребности в кадрах и открытых вакансиях не реже чем один раз в квартал в письменном виде, о количестве выпускников Университета, принятых на работу, по запросу Университета;

2.4.6. информировать Университет о степени удовлетворенности качеством подготовки выпускников;

2.4.7. при наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к практической подготовке, заключить с обучающимся Университета срочный трудовой договор о замещении такой должности.

### **3. Срок действия договора**

3.1. Настоящий Договор вступает в силу после его подписания и действует до полного исполнения Сторонами обязательств.

### **4. Заключительные положения**

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Вопросы, не урегулированные настоящим Договором, решаются также путем заключения дополнительных соглашений, являющихся неотъемлемыми частями настоящего Договора.

4.4. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

4.5. Настоящий договор не налагает на подписавшие его Стороны ни финансовых, ни имущественных обязательств.

### **5. Адреса, реквизиты и подписи сторон**

Университет:

Профильная организация:

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ)**

Адрес: ул. 50 лет Октября, д. 94, г. Курск, 305040

Тел. (4712) 50-48-00, 50-48-20

Факс: (4712) 50-48-00

E-mail: rector@swsu.ru

<http://www.swsu.ru/>

**Проректор по учебной работе ЮЗГУ**

**О.Г. Локтионова**

М.П.

\_\_\_\_\_ (полное наименование)

\_\_\_\_\_ (юридический адрес, телефон, факс, E-mail)

\_\_\_\_\_ (наименование должности, подпись, фамилия, имя, отчество (при наличии))

М.П.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б****МИНОБРНАУКИ РОССИИ****Юго-Западный государственный университет**

---

---

**ДНЕВНИК**

учебной и производственной практики

студента \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество (при наличии))факультет \_\_\_\_\_  
(наименование)

направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) или специализация \_\_\_\_\_

(наименование)

(№ страхового свидетельства государственного пенсионного страхования)

20\_\_ г. \_\_ курс группа \_\_\_\_\_

20\_\_ г. \_\_ курс группа \_\_\_\_\_

20\_\_ г. \_\_ курс группа \_\_\_\_\_

20\_\_ г. \_\_ курс группа \_\_\_\_\_

20\_\_ г. \_\_ курс группа \_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Примерный перечень вопросов, задаваемых при защите отчета об учебной практике

1. Назовите показатели качества изучаемой мехатронной системы (МС).
2. Поясните закономерности развития МС.
3. Назовите этапы проектирования технических изделий.
4. Состав и содержание технической документации при техническом проектировании МС.
5. Какие виды испытаний изделий проводятся при их техническом проектировании, их виды и содержание?
6. Поясните типовую структуру процесса проектирования МС.
7. Назовите основные типы моделей технических систем.
8. Назовите особенности проектирования МС.
9. Как осуществляется анализ МС на основе показателя функционально-структурной интеграции?
10. Определения и структура роботизированного комплекса (РТК).
11. Назовите критерии целесообразности внедрения РТК.
12. Как осуществляется анализ социальных факторов труда и анализ производственного процесса.
13. Предпроектное обследование производства для обоснования целесообразности роботизации.
14. Требования к технологическому оборудованию и ПР, включаемым в РТК. Общие требования к РТК.
15. Вспомогательное оборудование роботизированных систем, их виды, назначение, классификация.
16. Активные загрузочные устройства и накопители современных систем автоматизации, их проектирование на основе принципов мехатроники.
17. Сборочные устройства сборочных систем, проектируемые на основе принципов мехатроники.

18. Захватные устройства роботов, их проектирование на основе принципов мехатроники.
19. Назовите основные инструменты проектирования МС.
20. Как осуществляется компоновка изделия на принципах мехатроники.
21. как осуществляется выбор и оценка комплектующих на этапе формирования концепции изделия.
22. Назовите последовательность принятия проектных решений при проектировании механизмов.
23. Назовите исходные данные для разработки механизмов.
24. Как осуществляется разработка приводных модулей механизма, (МС).
25. Какие датчики применяются для оценки состояния мехатронного устройства.
26. как осуществляется выбор и размещение силомоментных датчиков МС.
27. Назовите управляемые источники питания.
28. Поясните особенности работы усилителя входного сигнала с источником первичной энергии постоянного тока или напряжения.
29. Обоснуйте структуру проектируемого изделия (прототипа), разработанного макета.
30. Поясните принципы работы элементов пневматических систем, применяемых в современных мехатронных и робототехнических системах.
31. Поясните принципы работы элементов гидравлических систем, применяемых в современных мехатронных и робототехнических системах.
32. Поясните функции промышленных контроллеров.
33. Поясните принципы работы ПЛК (программируемый логический контроллер).
34. Поясните принципы работы систем управления построенных на базе ПЛК.
35. Особенности процесса разработки программ для промышленного оборудования;

36. Как осуществляется связь между программным кодом (структурой программы), управляющим машиной, и действиями исполнительных механизмов МС.

37. Поясните алгоритмы поиска и устранения неисправностей МС.

38. Как осуществляется сборка мехатронных систем согласно стандартам и технической документации, включая пневматические и гидравлические системы.

39. Как осуществляется разработка бытовых МС.

40. Как осуществляется сборка машин по чертежам и технической документации.

41. Как осуществляется выполнение электрической и пневматической разводки по производственным стандартам.

42. Как осуществляется установка, настройка и отладка механических, электронных и сенсорных систем.

43. Как осуществляется взаимодействие отдельных элементов разработанной (изученной) МС?

44. Каким образом реализована обратная связь в МС?

45. Какими средствами обеспечивается необходимая точность МС?

46. Как осуществляется подключение новых компонентов системы к ПЛК согласно стандартам и технической документации.

47. Как осуществляется подключение контроллера к мехатронной системе;

48. Как осуществляется конфигурирование ПЛК.

49. Поясните процесс управления МС при помощи программного обеспечения.

50. Как осуществляется обработка цифровых и аналоговых сигналов.

51. Решает ли разработанное устройство поставленные задачи?

52. Является ли разработанная (изученная) конструкция в достаточной степени технологичной, т.е. может ли она быть изготовлена на серийном технологическом оборудовании машиностроительного или приборостроительного производства?

53. Является ли производство разработанного (изученного) изделия экономически целесообразным и почему?

54. Отвечает ли разработанная конструкция МС современным требованиям дизайна, экологии и является ли она конкурентоспособной?

55. Появление каких опасных и вредных факторов, связано с эксплуатацией проектируемой МС или с технологическим процессом?

56. Какие меры необходимо предусмотреть по охране труда и технике безопасности жизнедеятельности персонала при монтаже, эксплуатации и ремонте разработанного мехатронного устройства?

57. Поясните основные функции персонала, обслуживающего МС.

58. Какие требования предъявляются к рабочим местам с разработанной МС.

59. Где размещены органы управления (кнопки, клавиши, рычаги и т.п.) и средства представления информации оператору (индикаторы, шкалы приборов, экраны).

60. Как осуществить эстетическую проработку внешних форм по законам художественного конструирования при уже выбранных композиционных решениях конструкций основных блоков?

61. Как осуществляется выбор общих форм защитных кожухов, материалов панелей, расположения зрительно значимых элементов, цветовых решений и т.п.

62. Укажите направления дальнейшего совершенствования конструкции разработанной (изученной МС)

63. Анализ экстремальных условий эксплуатации ПР. Критерии надежности.

64. Выбор и обоснование систем передач и формирования движений в герметических рабочих объемах.

65. Основы расчета и проектирования ПР и МС на основе гибких герметичных деформируемых элементов и волновых передач.

66. Методические и нормативные руководящие материалы, касающиеся

67. Конструкторской и технологической подготовки производства мехатронных систем, роботов их модулей;

68. Требования рынка наукоемкой продукции к роботам, мехатронным модулям и системам в плане выполнения качественно

новых функций, получения высоких скоростей и высокой точности перемещений,

69. Использование элементов искусственного интеллекта, компактности устройств при управлении по многим степеням свободы исполнительных механизмов;

70. Системы и методы проектирования мехатронных робототехнических устройств, интегрированных, гибридных модулей и систем.

71. Виды первичных и промежуточных преобразователей в мехатронике: электрические, гидравлические, пневматические, комбинированные;

72. Принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых изделий, технологию производства механических и электронных модулей роботов, мехатронных устройств и систем.

73. Технические характеристики и показатели лучших отечественных и зарубежных образцов изделий мехатроники и роботов, аналогичных проектируемым;

74. Стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению конструкторской документации.

75. Типовые технические требования, предъявляемые к разрабатываемым изделиям мехатроники и роботам, порядок их аттестации и сертификации.

76. Методы проведения технических расчетов конструкций исполнительных механизмов с учетом свойств материалов, автоматических приводов, электронных схем, систем датчиков и пр.

77. Порядок и методы проведения литературно-патентного анализа (информационного поиска);

78. Основы эргономики, технической эстетики и художественного конструирования.

79. Функции обслуживающего персонала.

80. Требования к рабочим местам.

81. Рациональная рабочая зона оператора по действующим нормам в рекомендуемых зонах.

82. Размещение органов управления (кнопки, клавиши, рычаги), средств представления информации оператору (индикаторы, шкалы приборов, экраны).

83. Разработка математической модели мехатронных устройств, модулей, агрегатов, роботов, робототехнических комплексов, систем и подсистем.

84. Анализ мехатронных устройств, модулей, агрегатов, роботов, робототехнических комплексов, систем и подсистем с использованием программных и программно-аппаратных комплексов.

85. Методы автоматизированного проектирования мехатронных систем и роботов с использованием приспособленных для этого программных комплексов;

86. Программные средства автоматизации проектирования (пакеты ProEngineer, AutoCAD, Компас и др.),

87. Современные компьютерные средства с необходимой периферией.

88. Алгоритмы управления мехатронными системами и роботами;

89. Структуры сложных мехатронных и робототехнических систем, используя методы локальных сетей и систем логического управления, их аппаратное и программное обеспечение;

90. Интеллектуальный интерфейс для управления мехатронными и робототехническими системами с помощью проблемно-ориентированных языков программирования в режиме диалога оператора с системой управления;

91. Требования к разработке технического задания на отдельные подсистемы мехатронных систем, включая исполнительные механизмы, электронные, электромеханические и прочие устройства и подсистемы;

92. Приводы мехатронных систем: расчет, математическое моделирование и испытания;

93. Микропроцессорные устройства и системы управления для всех уровней управления мехатронных и робототехнических систем.

94. Диагностика мехатронных модулей и модулей роботов.



95. Анализ технологических процессов в различных отраслях промышленности с целью выработки рекомендаций по внедрению средств мехатроники и роботов и анализа ожидаемого эффекта;

96. Требования к структуре и составу мехатронных и робототехнических систем, к их программному обеспечению для конкретных технологических процессов;

97. Демонстрация результатов разработок в виде презентаций с широким использованием трехмерной компьютерной графики и анимации;

98. Технико-экономическое обоснование разработок мехатронных и робототехнических модулей и систем.

99. Социальная и экономическая эффективность внедрения и использования мехатронных систем и роботов;

100. Эксплуатация мехатронных и робототехнических устройств, модулей и агрегатов, сопровождение и модернизацию управляющего программного обеспечения комплекса и его отдельных подсистем;

101. Алгоритмы функционирования мехатронных систем в целом, сенсорных управляющих электронных подсистем и модулей.

102. Алгоритмы выполнения необходимых технических расчетов по проекту.

103. Технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности использования спроектированных мехатронных изделий и роботов;

104. Техническое описание, инструкции по эксплуатации, наладке и ремонту мехатронных изделий и роботов.

105. Карты технического уровня мехатронных изделий и роботов.

106. Разработка паспортов (в том числе патентных и лицензионных), программ испытаний, технических условий, и другой технической документации.

107. Технологическое оборудование, используемое для производства мехатронных и робототехнических систем и их модулей.

108. Правила эксплуатации мехатронных и робототехнических систем, способы его наладки (анализ конкретных примеров)

109. Условия и особенности их эксплуатации, монтажа роботов, мехатронных модулей, узлов и агрегатов.

110. Навыки программирования и наладки мехатронных и робототехнических систем.

111. Навыки эксплуатации мехатронных и робототехнических систем в системах современного автоматизированного производства, обеспечения контроля оборудования и технической диагностики.