

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 ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

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 практика (научно-исследовательская работа): методические рекомендации по прохождению производственной/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.Ф. Яцун, А.Н. Рукавицын – Курск, 2021. – с. 31.

Содержат сведения по вопросам прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа), 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	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	24
ПРИЛОЖЕНИЕ В	25

ВВЕДЕНИЕ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 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 1-2ом курсе в 1.2 и 3 семестрах.

Объем производственной практики (научно-исследовательская работа), установленный учебным планом, – 9 зачетных единиц, продолжительность – 6 недель (324 часа).

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 12 часов, работа обучающегося в иных формах – 288 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. Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретной профильной организации, являющейся местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

Практика проводится в профильных организациях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

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

1. Цели практики

Целью производственной практики (научно-исследовательская работа) является получение студентами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по профилю через принцип логической последовательности и взаимозависимости теоретической и практической подготовки, путем проведения научных исследований студентов в составе творческого коллектива по теме выпускной квалификационной работы магистра.

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

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

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

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

ПК-2 Способен руководить и самостоятельно проводить научные исследования, проводить анализ и внедрять результаты опытно-конструкторских разработок сервисных роботов.

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

ПК-4 Способен организовывать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области разработки сервисных роботов.

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 практикой (научно-исследовательская работа).

2. Приобретение практических навыков научно-исследовательской работы.

3. Проведение математического моделирования объектов исследований, а также серии численных и натуральных экспериментов с объектом исследований.

4. Формирование и развитие научно-исследовательской культуры.

5. Развитие навыков проведения научных исследований, подготовка и сбор информации к написанию выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Дополнительно задачами практики являются:

- ознакомление с производственной структурой предприятия;

- изучение технологии изготовления и сборки изделий;

- ознакомление с применяемым автоматизированным оборудованием, средствами автоматизации и механизации;

- ознакомление с видами расположения оборудования на производственном участке и компоновки приборов на автоматизированном оборудовании;

- изучение типов и конструкции применяемых измерительных приборов с приобретением практические навыки работы с этими приборами;

- ознакомление с методами и устройствами функциональной диагностики неисправностей и ремонтом оборудования, микропроцессорной техники.

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 производственной практике (научно-исследовательская работа):

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи практики.
- 4) Основная часть отчета.

Аналитический отчет по теме выпускной квалификационной работы.

Анализ актуальности выбранной темы научного исследования.

Обзор существующих методов и конструктивных решений в области исследований

Выявление перспективных направлений исследований по выбранной теме.

Математическое моделирование объекта исследований.

Расчетная схема мехатронной системы (робота).

План проведения численных экспериментов.

Анализ результатов численных экспериментов

5) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики.

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). В состав комиссии входят преподаватель, ведущий курс, по которому, проводится практика, руководитель практики от ВУЗа и, по возможности, от предприятия, учреждения, организации.

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.	4
2	Основной этап	Работа обучающихся в профильной организации.	300
2.1	Знакомство с профильной организацией	Знакомство с профильной организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией.	84
Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.			
Знакомство с содержанием деятельности профильной организации			
2.2	Практическая подготовка обучающихся	Проведение аналитического обзора по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) 1.Выбирает тему научного исследования. 2. Проводит обзор существующих методов и конструкторских решений в данной области. 3.Анализирует существующие методы и конструкции в соответствии с предлагаемой программой научно-исследовательской работы. 4. Выбирает перспективное направление исследований. Представление результатов руководителю практики от	216

		<p>организации.</p> <p>Составление математической модели разрабатываемой системы (мехатронного модуля, робота, РТС и т.п.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составляет расчетную схему объекта 2. Составляет систему дифференциальных уравнений, описывающих динамику исследуемой системы. <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p> <p>Подготовка к проведению численных экспериментов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составляет алгоритм решения полученной системы дифференциальных уравнений 2. Выбирает программные продукты, с помощью которых будет получено численное решение системы дифференциальных уравнений 3. Составляет план проведения численных экспериментов. <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p> <p>Проведение численных экспериментов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проводит серию численных экспериментов в соответствии с планом 2. Анализирует проведенные численные эксперименты. <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	
3	Заключительный этап	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подводит итог всем полученным знаниям в период практики, рекомендуется структурировать полученный материал. 2. Составляет отчет о практике - научно-исследовательской работе. 3. Подготавливает графический материал для отчета. <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	20

8 Перечень учебной литературы

1. Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении : [учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / А. И. Барботько [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 499 с. - Текст : непосредственный.

2. Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении : учебное пособие / А. И. Барботько [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 500 с. - Текст : непосредственный.

3. Введение в мехатронику и робототехнику : учебное пособие : [для студентов спец. 15.03.06 "Мехатроника и робототехника"] / С. Ф. Яцун [и др.]. - Курск : Университетская книга, 2016. - 121 с. - Текст : электронный.

4. Экзоскелеты: анализ конструкций, принципы создания, основы моделирования [Электронный ресурс] : монография : в 2-х ч. / С. Ф. Яцун [и др.]. - Курск : Университетская книга, 2015. - Текст : электронный. Ч. 1. - 178, [1] с.

5. Яцун, Сергей Федорович. Многозвенный прыгающий робот с поступательной разгонной парой : монография / С. Ф. Яцун, О. Г. Локтионова, Л. Ю. Ворочаева ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 210, [1] с. - Текст : электронный.

6. Подураев, Ю. В. Мехатроника : основы, методы, применение : учебное пособие / Ю. В. Подураев. - 2-е изд., стер. - М. : Машиностроение, 2007. - 256 с. - Текст : непосредственный.

7. Вибрационные технологии, мехатроника и управляемые машины : сборник научных статей по материалам XI научно-технической конференции "Вибрация - 2014" : в 2-х ч. / ЮЗГУ, Российский фонд фундаментальных исследований ; отв. ред. д-р техн. наук, проф. С. Ф. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - . - Текст : электронный. Ч. 1. - 384 с.

8. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. - Текст : непосредственный. Кн.

1 : Методология научных исследований / Министерство образования Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - 174 с.

9. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005 - . - Текст : электронный. Кн. 1 : Методология научных исследований / Министерство образования Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - 174 с.

Перечень методических указаний:

1. Методические указания по организации и выполнению научно-исследовательской работы студентов : для студентов направления 221000.68 – Мехатроника и робототехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. Н. Политов, С. И. Савин. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 13 с. - Текст : электронный.

2. Методические рекомендации по прохождению производственной практики для студентов специальности 220401 «Мехатроника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С. Ф. Яцун, А. Н. Рукавицын. - Курск : ЮЗГУ, 2010. - 12 с. - Текст: электронный.

3. Исследование червеподобного двухмодульного мобильного робота: методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы по дисциплине «Мобильные роботы для мониторинга окружающей среды» для студентов направления подготовки 15.04.06 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, А. В. Мальчиков. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 12 с. - Текст : электронный.

4. Исследование плавающего мобильного виброробота : методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы по дисциплине «Мобильные роботы для мониторинга окружающей среды» для студентов направления подготовки 15.04.06 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, А. В. Мальчиков. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 10 с. - Текст : электронный.

5. Исследование трехзвенного вибрационного микроробота : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине: «Мобильные роботы специального назначения» / Юго-

Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, А. В. Мальчиков. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 12 с. - Текст : электронный.

6. Анализ системы управления : методические указания по выполнению практической и самостоятельной работ по курсу «Управление мехатронными системами и роботами» по направлению 15.04.06 - «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. П. А. Безмен. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 14 с. - Текст : электронный.

7. Описание систем в пространстве состояний : методические указания по выполнению практической и самостоятельной работ по курсу «Управление мехатронными системами и роботами» по направлению 15.04.06 - «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. П. А. Безмен. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 20 с. - Текст : электронный.

8. Принципы управления научно-исследовательскими работами: методические указания для проведения практических занятий и выполнения самостоятельной внеаудиторной работы по дисциплине «Методология научных исследований» для магистров направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (профиль «Разработка информационно-вычислительных систем») / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Р. А. Томакова. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 26 с. - Текст : электронный.

9. Организация и планирование научно-исследовательской работы : методические рекомендации для самостоятельной работы студентов направления подготовки 222900.68 «Нанотехнологии и микросистемная техника» по дисциплине «Организация и планирование научно-исследовательской работы» / ЮЗГУ ; сост.: В. М. Полуни, А. М. Стороженко, Е. В. Чернышева. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 10 с. - Текст : электронный.

10. Практикум по дисциплине «Организация и планирование научно-исследовательской работы» : методические указания к выполнению практической работы по дисциплине «Организация и планирование научно-исследовательской работы» для студентов направлений подготовки 222900.68 / ЮЗГУ ; сост.: В. М. Полуни, И. А. Шабанова, Е. В. Чернышева. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 8 с. - Текст : электронный.

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:

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.

Профильная организация:

_____ (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. Системный подход к организации научной деятельности в рамках конкретной магистерской программы;
2. Методология поиска и систематизации научной информации, её валидации;
3. «Проблемное поле» в рамках конкретной магистерской программы;
4. Алгоритм исследовательской деятельности на примере выбранной магистерской программы.
5. Процедуры и порядок защиты интеллектуальной собственности.
6. Методология сбора, анализа и систематизации научного знания;
7. Методы и средства интеллектуализации поиска документов с использованием современных информационных средств.
8. Анализ получаемой лабораторной информации с использованием современной вычислительной техники.
9. Проектирование и проведение производственных (в том числе специализированных) работ;
10. Обработка и анализ получаемой производственной информации, обобщение и систематизация результатов производственных работ с использованием современной техники и технологии.
11. Разработка нормативных методических и производственных документов.
12. Методика работы над НИР.
13. Рабочая гипотеза.
14. Формирование замысла и определение основной идеи научных исследований, разработка предварительного плана.
15. Отбор и подготовка материалов, необходимых для проведения исследований.
16. Обобщение и систематизация материалов.
17. Задачи и методы теоретического исследования.
18. Основные стадии выполнения теоретических исследований.

19. Решение практических задач методом математического моделирования.
20. Аналитические методы исследования математических моделей.
21. Основные задачи эксперимента: выявление неизвестных характеристик объекта; проверка гипотезы; создание модели связи входных и выходных параметров; поиск оптимума.
22. Основные виды эксперимента: естественный и искусственный; лабораторный, натурный, полевой и производственный; пассивный и активный; однофакторный и многофакторный.
23. Стратегия и тактика проведения эксперимента. Основы планирования эксперимента: критерии планирования, выбор варьирующих факторов; принципы отбора образцов.
24. Разработка программы экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов.
25. Исходные данные и критерии качества при проектировании.
26. Требования к качеству проектирования, нормативные акты и стадии проектирования: технические, экономические и социальные критерии проектирования, их взаимосвязь и основные этапы;
27. Проектная документация, ее качество, стоимостные и экономические показатели; эффективность проектирования.
28. Структура процесса проектирования; стадии проектирования, их особенности, содержание и взаимосвязь.
29. Формирование основных проектных решений по мехатронной системе в целом.
30. Общие вопросы синтеза механической части мехатронной системы: цель кинематического синтеза, основные и дополнительные условия синтеза; задачи и виды кинематического синтеза.
31. Функциональные возможности механизмов мехатронных систем: рекомендации по выбору структурной схемы; критерии оценки функциональных возможностей механизма;
32. Методы исследования функциональных возможностей механизмов, особенности и области применимости

- аналитического, геометрического, эвристического и статистического методов исследования; функциональные
33. Возможности механизмов на примере основных типов рычажных механизмов.
 34. Методы кинематического анализа и расчета мехатронной системы с несколькими степенями подвижности: прямая и обратная задачи кинематики, их особенности и математическое обеспечение.
 35. Объекты разработки и объекты автоматизации. Инновационные процессы.
 36. Виды интеллектуальной собственности, характерные для инженерного творчества.
 37. Организационно-технические предпосылки автоматизации
 38. Особенности автоматизации машиностроения.
 39. Тенденции развития средств автоматизации для серийного и массового производства
 40. Технические и экономические критерии автоматизации.
 41. Основные положения теории производительности.
 42. Обеспечение технологичности конструкций деталей.
 43. Классификация технологических процессов.
 44. Влияние структуры операции на производительность
 45. Этапы и методологические особенности проектирования автоматизированного технологического процесса
 46. Принципы построения автоматизированных технологических процессов
 47. Основные положения структурного анализа. Звенья, кинематические пары, число степеней подвижности, системы координат манипуляторов, типы рабочих зон.
 48. Конфигурация рабочего пространства манипулятора и его объем. Анализ ориентации схвата. Коэффициент сервиса, маневренность, достижимость.
 49. Задачи управления манипуляционными роботами. Задачи управления робототехническими комплексами. Взаимодействие робота с человеком – оператором.
 50. Выбор специальных систем координат манипуляторов. Однородные координаты. Матрицы поворотов и сдвига.

51. Определение прямой позиционной задачи. Метод преобразования координат Денавита-Хартенберга.
52. Матрица перехода из связанной системы координат в абсолютную систему координат.
53. Решение прямой задачи кинематики с использованием метода Денавита-Хартенберга.
54. Обзор и сравнение методов решения обратной задачи кинематики: метод обратных преобразований, тригонометрический подход, численные методы решения ОЗК.
55. Решение обратной задачи кинематики с использованием методов искусственного интеллекта.
56. Скорости и ускорения в относительном движении. Уравнения для скоростей и ускорений в однородных координатах. Прямая и обратная задача о скорости.
57. Планирование сглаженных траекторий в пространстве обобщенных координат при управлении манипулятором. Граничные условия и способы разбиения траектории на участки.
58. Описание траекторий манипулятора полиномами 4-3-4. Понятие нормированного времени.
59. Задачи динамики манипуляторов, метод кинетостатики. Принцип Даламбера. Определение сил инерции и моментов сил инерции.
60. Кинетостатика манипулятора структуры ВПП. Последовательность расчета.
61. Уравнение движения манипулятора в форме Лагранжа 2-го рода. Прямая и обратная задача динамики.
62. Определение точности и повторяемости позиционирования манипуляторов по ISO 9283. Виды ошибок позиционирования.
63. Логическое управление сложной робототехнической системой. Примеры сложных роботизированных систем.
64. Конечный автомат, как модель объекта управления. Понятие абстрактного конечного автомата. Автоматы Мура и Мили.
65. Построение диаграммы Мура для роботов с цикловой и позиционно-контурной системой управления.
66. Основные определения в системах массового обслуживания (СМО). Математическая модель с использованием СМО:

- марковские случайные процессы, размеченный граф состояний системы для технических устройств, состоящих из 2-х узлов.
67. Методика построения циклограмм функционирования РТК. Пример построения циклограммы для РТК механообработки.
 68. Основные модели представления знаний в искусственном интеллекте.
 69. Методы активной и пассивной коррекции в роботизированных сборочных комплексах.
 70. Методы дефаззификации в системах нечеткого управления.
 71. Сущность нечеткого управления и задачи ее применения в робототехнике.
 72. Классификация нейронных сетей.
 73. Методы обучения нейронных сетей.
 74. Определение условий собираемости при роботизированной сборке изделий с натягом.
 - 75.28. Определение условий собираемости при роботизированной сборке изделий с зазором.
 76. Особенности роботизированной сборки изделий с гибкими выводами.
 77. Основные компоновки РТК сборки.
 78. Сущность методов генетических алгоритмов, применяемых в системах искусственного интеллекта.
 79. Основные проблемы искусственного интеллекта в робототехнике и мехатронике.
 80. Методы поиска решений в пространстве состояний.
 81. Классификация экспертных систем и области их применения.
 82. Функции активации, применяемые в нейронных сетях.
 83. Роботизированная сборка изделий с подшипниками качения.
 84. Основные функции принадлежности в системах нечеткого управления.
 85. Сущность фреймовой модели представления знаний.
 86. Определение усилий при сборке резьбовых соединений.
 87. Принцип динамического программирования.
 88. Эвристический вывод уравнения Беллмана.
 89. Построение С-управления с помощью метода динамического программирования.

90. Методы решения уравнений в частных производных первого порядка.
91. Связь метода динамического программирования и принципа максимума.
92. Управление на неограниченном интервале времени.
93. Стабилизация динамических систем: постановка задач стабилизации; второй метод Ляпунова в задаче оптимальной стабилизации; экспоненциальная стабилизация; стабилизация движения робота-манипулятора.
94. Обучение роботов; математическое описание сложной робототехнической системы (РТС) как сети конечных автоматов.
95. Логический уровень системы управления многокомпонентной РТС, её структура, аппаратный состав.
96. Моделирование многокомпонентных РТС с помощью сетей Петри.
97. Программное обеспечение РТС; операционная среда; программирование управляющей сети.
98. Адаптивная стабилизация робототехнических систем. Различные подходы при реализации идеи адаптации в управлении.
99. Программное обеспечение робототехнических систем.
100. Использование пакета для программирования технических систем реального времени.