

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 практики / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.Ф. Яцун, А.Н. Рукавицын – Курск, 2021. – с. 35.

Содержат сведения по вопросам прохождения производственной практики, подготовке и оформления отчетных материалов. Приведены основные требования к прохождению производственной 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 15.03.06 всех форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.

Усл.печ. л. 2,1 . 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. Общие сведения	5
2. Место и условия прохождения практики	8
3. Объем часов и распределение по видам работы	11
4. Содержание отчета о прохождении практики	15
5. Промежуточная аттестация по практике	19
6. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	22
6.1 Нормативные документы	22
6.2 Рекомендуемая литература	23
6.3 Перечень методических указаний	23
6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	25
Приложение А	27
Приложение Б	30
Приложение В	31

ВВЕДЕНИЕ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) – это вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение и совершенствование практических навыков по избранной образовательной программе, подготовку к будущей профессиональной деятельности.

Практика студентов по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника» проводится в соответствии с ФГОС ВО, графиком учебного процесса, учебным планом. Учебная ознакомительная практика является обязательной и представляет особый вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально - практическую подготовку обучающихся.

В ходе прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) происходит закрепление знаний по управленческим, правовым, экономическим дисциплинам, изучаемым в соответствии с учебным планом по направлению «Мехатроника и робототехника», вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций студентов.

Практика может проводиться на базе предприятий любой организационно-правовой формы и формы собственности.

Прохождению производственной практики (научно-исследовательская работа) базируется на принципах сознательности и активности обучающегося. При этом учитывается индивидуальный стиль работы каждого студента, трудоемкость выполняемых работ. Самостоятельная работа студентов в период учебной практики включает в себя самостоятельную производственную и самостоятельную научную работы. Все эти виды самостоятельной работы взаимосвязаны и взаимообусловлены.

1. Общие сведения

Производственная практика (научно-исследовательская работа) призвана активизировать мыслительную деятельность обучающихся, учит самостоятельности в овладении учебным материалом, направлена на развитие навыков самостоятельного решения проблем и задач, связанных с проблематикой выбранной специальности (освоение методики работы с первоисточниками и материалами периодической печати для углубления и актуализации теоретической подготовки обучающегося), а также на изучение опыта работы предприятий и организаций в различных сферах деятельности.

В процессе прохождения практики некоторые студенты проявляют особый интерес к научным исследованиям. Это позволяет студентам проявить свою самостоятельность и индивидуальность.

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 по теме выпускной квалификационной работы бакалавра.

Задачи практики:

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 натурных экспериментов с объектом исследований.

4. Овладение современными информационными технологиями и средствами автоматизированного проектирования и машинной

графики при разработки и исследовании мехатронных и робототехнических систем различного назначения.

5. Подготовка и сбор информации к написанию выпускной квалификационной работы.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится на предприятиях, в организациях и учреждениях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры. Практика проводится на предприятиях 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 разработки, проектирования и эксплуатации мехатронной и роботизированной техники и соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы: в ФОИВ РФ, ФОИВ субъектов РФ и муниципальных образований, на кафедрах мехатроники и робототехники, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, и т.п. 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. Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Теоретической основой для практики являются общепрофессиональные дисциплины, специальные дисциплины и профессиональные модули.

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) студенты должны освоить следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.

ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.

ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.

ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.

ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности

2. Место и условия прохождения учебной практики

Производственную практику (научно-исследовательская работа) студенты проходят на предприятиях (в организациях), профиль деятельности которых соответствует избранной специальности.

В качестве баз практики могут быть выбраны предприятия и организации любых размеров, форм собственности, организационно-правовых форм, сфер деятельности. Кроме того, в качестве объектов практики могут выступать государственные учреждения и ведомства, министерства, отраслевые и академические НИИ, проектные институты, учебные заведения.

Базами практики направления подготовки «Мехатроника и робототехника» 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.

Учебная практика в профильных организациях осуществляются на основе договоров (приложение А) между университетом и профильной организацией (предприятием, учреждением), в соответствии с которыми указанные организации (предприятия, учреждения), независимо от их организационно-правовых форм, предоставляют места для прохождения практики студентам университета. Учебная практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с

учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выбор мест прохождения учебной практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Продолжительность рабочего дня студента и количество рабочих дней в неделю определяются Трудовым кодексом РФ и режимом работы того предприятия, на которое он направлен для прохождения практики. Руководитель практики может по согласованию с заведующим кафедрой установить иной режим работы студента, не нарушающий требования Трудового кодекса РФ и режима работы ЮЗГУ. Выполнение задания на учебную практику студент осуществляет самостоятельно, при необходимости прибегая к консультациям у руководителя практики.

Обязанности кафедры, ответственной за организацию практики (выпускающей кафедры):

- назначение руководителей практики из числа научно-педагогических работников,
- подготовка приказа о распределении студентов на практику,
- обеспечение предприятий и самих студентов программами практики,
- согласование программ практики с предприятиями-базами практики,
- методическое руководство,
- проведение организационного собрания студентов-практикантов и руководителей практики по разъяснению целей, содержания, порядка и контроля прохождения практики.

Руководитель от университета обязан следить за правильной организацией практики, систематически контролировать ее прохождение, а также консультировать студента-практиканта по всем возникающим вопросам.

Студенты, в том числе проходящие практику в составе специализированных сезонных или студенческих отрядов, обязаны:

- до отъезда на практику пройти собеседование с руководителем практики от университета и инструктаж по охране руда, технике безопасности и пожарной безопасности;

- соблюдать установленные сроки практики;

- в период прохождения практики изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, соблюдать трудовую дисциплину и правила внутреннего трудового распорядка предприятия (организации, учреждения);

- вести дневник практики, освоить программу практики и выполнить индивидуальное задание, согласованное руководителем практики от университета с руководителем практики от предприятия (организации, учреждения);

- подготовить и защитить отчет о практике.

При явке на предприятие студенту необходимо иметь с собой все необходимые документы для оформления пропуска (паспорт, форму допуска, фотографии на пропуск и пр.).

Студент-практикант при прохождении практики должен:

- полностью выполнить требования программы практики;

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

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

- регулярно вести дневник практики;

- выполнять указания руководителей практики от университета и предприятия (учреждения, организации);

- собрать материал и написать отчет о результатах практики и предоставить его на кафедру механики, мехатроники робототехники в установленный срок.

3. Объем часов и распределение по видам работы

Производственная практика (научно-исследовательская работа) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Сервисная робототехника». Практика проходит на 4 курсе в 8 семестре.

Объем производственной практики (научно-исследовательская работа), установленный учебным планом, – 2 зачетных единицы, продолжительность – 1 неделя (108 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 24 часа, работа обучающегося в иных формах – 96 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.

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;	8

		<p>3) получение заданий от руководителя практики от университета;</p> <p>4) информация о требованиях к отчетным документам по практике;</p> <p>5) первичный инструктаж по технике безопасности.</p>	
2	Основной этап	<p>Работа обучающихся в профильной организации (кафедре).</p> <p>1.Выбирает тему ВКР.</p> <p>2. Проводит обзор существующих методов и конструкторских решений в данной области</p> <p>3.Анализирует существующие методы и конструкции предлагаемую программу научно-исследовательской практики.</p> <p>4. Выбирает перспективное направление исследований.</p> <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	84
2.1	Знакомство с профильной организацией	<p>Составление математической модели разрабатываемого устройства (мехатронного модуля, робота)</p> <p>Подготовка к проведению численных экспериментов</p> <p>1. Составляет расчетную схему объекта</p> <p>2. Составляет систему дифференциальных уравнений, описывающих динамику исследуемой системы</p> <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	30
2.2	Практическая подготовка обучающихся	<p>Подготовка к проведению численных экспериментов</p> <p>1. Составляет алгоритм решения полученной системы дифференциальных уравнений</p> <p>2. Выбирает программные продукты, с помощью которых будет получено численное решение системы дифференциальных уравнений</p> <p>3. Составляет план проведения численных экспериментов</p> <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p> <p>Проведение численных экспериментов</p> <p>1. Проводит серию численных экспериментов в соответствии с планом</p> <p>2. Анализирует проведенные численные эксперименты</p>	54

		Представление результатов руководителю практики от организации.	
3	Заключительный этап	Оформление дневника практики.	16
		Составление отчета о практике.	
		Подготовка графических материалов для отчета.	
		Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.	

Срок сдачи студентами отчета о практике на кафедру устанавливается кафедрой в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса.

Руководитель практики от кафедры проверяет отчет на соответствие программе практики, индивидуальному заданию, наличию первичных документов, отражающих деятельность организации.

Итоговая дифференцированная оценка по результатам прохождения практики определяется на заседании специальной комиссии по защите отчета, состав которой определяется кафедрой, в сроки, устанавливаемые кафедрой.

В случае невыполнения программы учебной ознакомительной практики по неуважительной причине или непредставления отчета о практике или получения отрицательного отзыва руководителя учебной практики от организации студент отчисляется из университета как имеющий академическую задолженность в порядке, предусмотренном положением университета.

Организация и проведение практики включают пять этапов:

- первый – организационный в университете;
- второй – начальный в структурном подразделении университета или профильной организации;
- третий – производственный (выполнение программы практики в структурном подразделении университета или на рабочем месте в профильной организации);

- четвертый – завершающий в структурном подразделении университета или профильной организации;

- пятый – промежуточная аттестация в университете.

Этапы 1-3 - ознакомление с особенностями организации - базы практики (организационно-правовая форма предприятия, организационная структура, объемы производства, номенклатура выпускаемой продукции и оказываемых услуг, характеристика деятельности внутренних подразделений, организация производственной деятельности, должностные инструкции работников организации, нормативные документы, проблематика научно-исследовательских работ). Сбор материалов для написания отчета об учебной практике в рамках УК-1, УК-2, УК-6, УК-8.

Всестороннее изучение указанной предметной области с целью выявления проблемной ситуации (выбор и обоснование цели исследования и способов ее достижения). Сбор материалов для написания отчета об учебной практике в рамках ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8.

Этапы 4-5 – анализ и обобщение теоретической и практической информации (формулировка задач исследования с указанием их теоретического и практического значения, выбор и обоснование инструментария реализации задач исследования, получение и анализ результатов исследования, указание дальнейших направлений развития исследований в рамках изучаемой проблемы).

Сбор материалов для написания отчета об учебной практике в рамках ОПК-9, ОПК-10, ОПК-12, ОПК-13.

4. Содержание отчета о прохождении практики

Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им во время практики работу, полученные им организационные и технические навыки и знания.

Отчет по практике студент готовит самостоятельно, заканчивает и представляет его для проверки руководителю практики. Материалы отчета (научного исследования) студент в дальнейшем может использовать при написании курсовых и выполнении выпускных квалификационных работ.

Отчет о производственной практике оформляется в виде пояснительной записки, объем которой вместе с приложениями обычно составляет от 15 до 25 страниц.

Отчет по практике является документом, подлежащим учету и длительному хранению в ЮЗГУ. Отчет о прохождении практики хранится на кафедре механики, мехатроники и робототехники в течение трех лет. Он оформляется 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.

Текст отчета о практике набирается на компьютере в формате .rtf или .doc и оформляется шрифтом Times New Roman. Рекомендуемый размер шрифта: текст – 14 или 12, названия разделов – 16 или 14 (полужирный), названия подразделов – 14 или 12 (полужирный).

Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту документа. Поля на листе документа рекомендуется устанавливать не менее:

- левое – 20 мм.;
- правое – 10 мм.;
- верхнее – 20 мм.;
- нижнее – 20 мм.

Отчет об учебной практике следует оформлять на белой бумаге формата А4, вторую и последующие страницы нумеруют.

Номера страниц рекомендуется проставлять посередине верхнего поля листа. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста. В тексте отчета о практике могут быть приведены перечисления.

Перечисления выделяют в тексте абзацным отступом, который используется только в первой строке. Перед каждой позицией перечисления ставят тире. Если необходимо в тексте отчета сослаться на одно или несколько перечислений, то перед каждой позицией вместо тире ставят строчные буквы, приводимые в алфавитном порядке, а после них скобки.

Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с «А» (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение». Слово «Приложение» выделяют полужирным шрифтом Times New Roman. В приложениях разделы, подразделы, пункты, подпункты, графический материал, таблицы нумеруют в пределах каждого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью отчета о

практике сквозную нумерацию страниц. В тексте программы практики на все приложения должны быть даны ссылки.

Примерная структура отчета о практике:

- Титульный лист (см. приложение Б).
- Реферат (Реферат содержит количественную характеристику отчета (число страниц, рисунков, таблиц, количество использованных источников, приложений и т.п.) и краткую текстовую часть.

- Содержание.

- Введение.

- Сведения о профильной организации, в которой проходила практика: административное положение, структура профильной организации, взаимодействие ее отдельных частей, профиль деятельности, решаемые задачи.

- Основная часть отчета (аналитическая, исследовательская, конструкторская и т.п.).

- Обеспечение безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

- Заключение.

Изложение результатов выполнения практики в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов. При оформлении заключения необходимо отразить: выводы и предложения по совершенствованию деятельности или ее отдельных элементов, которые выполнялись студентами в процессе учебной ознакомительной практики.

- Список использованной литературы и источников. Сведения об использованных источниках даются в соответствии с требованиями ГОСТа. В библиографическом списке обязательно должны быть публикации последних 3-5 лет в количестве не менее 10.

- Приложения. Приложения могут включать: образцы форм документов организации, результаты расчетов, заполненные таблицы.

Приложения имеют сквозную нумерацию арабскими цифрами, и не входят в общий объем работы.

В зависимости от специфики содержания практики отчет может содержать не все разделы, перечисленные выше или содержать

иные разделы. В зависимости от особенностей практики по указанию руководителя практики отчет составляется каждым студентом индивидуально или группой студентов.

При написании отчета по практике студент обязан делать ссылки на источник, откуда он заимствует материал или отдельные результаты. Такая ссылка обеспечивает фактическую достоверность сведений о цитируемом документе, представляет необходимую информацию о нем, дает возможность разыскать документ, а также получить представление о его содержании, объеме, языке текста и т. д. В тексте отчета по практике не должно быть рисунков и таблиц без ссылок на них. Рисунки располагаются в тексте сразу после ссылок на них. Рисунки должны иметь поясняющую надпись - название рисунка, которая помещается под ним. Рисунки обозначаются словом «Рисунок». Точка в конце названия не ставится. Рисунки должны иметь сквозную или последовательную, в пределах глав, нумерацию арабскими цифрами (например: Рисунок 1.1).

Основную часть цифрового материала, как правило, оформляют в виде таблиц. Все таблицы должны иметь порядковый номер и название, отражающее содержание. Слово «таблица» и ее порядковый номер (без знака №) размещаются в правом верхнем углу; ниже, по центру - название таблицы. Названия таблиц и рисунков не нужно выделять жирным шрифтом. Во всех таблицах и рисунках должны быть проставлены единицы измерения. Графики, диаграммы, схемы и т.д. в тексте работы называются рисунками. Формулы располагаются на середине строки, а пояснения обозначений, символов и числовых коэффициентов приводятся под формулой. В тексте формула выделяется свободными строками. Формулы нумеруются в пределах главы. Номер ставится в крайнем правом положении строки формулы в круглых скобках.

5. Промежуточная аттестация по практике

Оценки по практике приравниваются к оценкам по дисциплинам (модулям) и учитываются при подведении итогов успеваемости студентов, в том числе при назначении академической стипендии.

Отчет о производственной практике (научно-исследовательская работа) должен быть сдан на проверку в соответствии с графиком прохождения практики после ее окончания. Если сдача отчетов по практике проводится после экзаменационной сессии, то оценка за практику относится к результатам следующей экзаменационной сессии. Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за учебной практикой, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от предприятия.

На зачет обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о практике. Приблизительный перечень, задаваемых при защите отчета о прохождении преддипломной практике вопросов представлен в приложении В. Шкала оценки отчета о практике и его защиты представлены в таблице 2.

Защита отчетов о практике (доклад студента, ответы на вопросы) является формой контроля освоения образовательной программы высшего образования. В двухнедельный срок после окончания практики, студенты обязаны сдать отчет на проверку руководителю практики от университета, при необходимости – доработать отдельные разделы (указываются руководителем практики), защитить отчет на заседании кафедральной комиссии.

Таблица 2

Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	1
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Правильность выполнения расчетов и измерений	1
		Глубина анализа данных	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
		2	Оформление отчета 2 балла
Достаточность использованных источников	1		
3	Содержание и оформление презентации	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2

	(графического материала) 4 балла	Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики, в том числе на вопросы о практической подготовке (видах работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполненных на практике) 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимся, суммируются, соотносятся с уровнем сформированности компетенций и затем переводятся в оценки по дихотомической шкале (таблица 3).

Таблица 3

Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и оценкам по дихотомической шкале

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка по дихотомической шкале (зачет)
18-20	высокий	зачтено
14-17	продвинутый	
10-13	пороговый	
9 и менее	недостаточный	не зачтено

6. Перечень нормативных документов, рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

6.1 Нормативные документы

1. СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»
2. П 02.043–2016 «Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры»
3. П 02.012–2017 «Положение о бакалавриате»
4. П 02.073-2017 3 «О порядке отчисления обучающихся из университета»

6.2 Рекомендуемая литература

1. Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении [Текст]: [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.
2. Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении : учебное пособие / А. И. Барботько [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 500 с. - ISBN 978-5-94178-4 02-8. - Текст : непосредственный.
3. Яцун, С. Ф. Введение в мехатронику и робототехнику [Текст] : учебное пособие : [для студентов спец. 15.03.08 "Мехатроника и робототехника"] / С. Ф. Яцун [и др.]. - Курск : Университетская книга, 2016. - 121 с.
4. Яцун, С.Ф. Экзоскелеты: анализ конструкций, принципы создания, основы моделирования [Электронный ресурс] : монография :

в 2-х ч. / С. Ф. Яцун [и др.]. - Курск : Университетская книга, 2015 - .
Ч. 1. - 178, [1] с.

5. Яцун, С. Ф. Многозвенный прыгающий робот с поступательной разгонной парой [Электронный ресурс] : монография / С. Ф. Яцун, О. Г. Локтионова, Л. Ю. Ворочаева ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (39 233 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 210, [1] с.

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

7. Вибрационные технологии, мехатроника и управляемые машины [Элек-тронный ресурс]: 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. - Электрон. текстовые дан. (12043 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2014. - . - Ч. 1. - 384 с.

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

6.3 Перечень методических указаний

1. Методические указания по организации и выполнению научно-исследовательской работы студентов [Электронный ресурс] : 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.

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

3. Исследование червеподобного двухмодульного мобильного робота [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам: «Мобильные роботы для мониторинга окружающей среды» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, А. В. Мальчиков. - Электрон. текстовые дан. (302 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 13 с.

4. Исследование плавающего мобильного виброробота [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине: «Мобильные роботы для мониторинга окружающей среды» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, А. В. Мальчиков. - Электрон. текстовые дан. (237 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 11 с.

5. Исследование трехзвенного вибрационного микроробота [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине: «Мобильные роботы специального назначения» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, А. В. Мальчиков. - Электрон. текстовые дан. (424 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 12 с.

6. Анализ системы управления [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. текстовые дан. (353 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 14 с.

7. Описание систем в пространстве состояний [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. текстовые дан. (562 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 20 с.

8. Принципы управления научно-исследовательскими работами [Электронный ресурс]: 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. - Электрон. текстовые дан. (644 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 26 с.

9. Организация и планирование научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] : 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. Полунин, А. М. Стороженко, Е. В. Чернышева. - Электрон. текстовые дан. (464 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 10 с.

10. Практикум по дисциплине «Организация и планирование научно-исследовательской работы» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практической работы по дисциплине «Организация и планирование научно-исследовательской работы» для студентов направлений подготовки 222900.68 / ЮЗГУ ; сост.: В. М. Полунин, И. А. Шабанова, Е. В. Чернышева. - Электрон. текстовые дан. (464 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 8 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://www.lib.swsu.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ
2. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
4. <http://mechatronics.kursk.ru> – Официальный сайт кафедры механики мехатроники и робототехники (ММиР) ЮЗГУ
5. <http://www.bibliocomplectator.ru/available> Электронно-библиотечная система
6. <http://e.lanbook.com> – Электронно-библиотечная система «Лань»
7. <http://uisrussia.msu.ru> -Университетская информационная система «Россия»

8. <http://www.trudohrana.ru> - Портал профессионального сообщества специалистов по охране труда.
9. <http://ohranatruda.ru> – Информационный портал «Охрана труда в России».
10. <http://www.mchs.gov.ru> – Официальный сайт МЧС России
11. <http://www.rosmintrud.ru> - Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ.

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 о производственной практике (научно-исследовательская работа)

1. Методика работы над НИР.
2. Рабочая гипотеза.
3. Формирование замысла и определение основной идеи научных исследований, разработка предварительного плана.
4. Отбор и подготовка материалов, необходимых для проведения исследований.
5. Обобщение и систематизация материалов.
6. Задачи и методы теоретического исследования.
7. Основные стадии выполнения теоретических исследований.
8. Решение практических задач методом математического моделирования.
9. Аналитические методы исследования математических моделей.
10. Основные задачи эксперимента: выявление неизвестных характеристик объекта; проверка гипотезы; создание модели связи входных и выходных параметров; поиск оптимума.
11. Основные виды эксперимента: естественный и искусственный; лабораторный, натурный, полевой и производственный; пассивный и активный; однофакторный и многофакторный.
12. Стратегия и тактика проведения эксперимента. Основы планирования эксперимента: критерии планирования, выбор варьирующих факторов; принципы отбора образцов.
13. Разработка программы экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов.
14. Методология сбора, анализа и систематизации научного знания;
15. Методы и средства интеллектуализации поиска документов с использованием современных информационных средств.
16. Анализ получаемой лабораторной информации с использованием современной вычислительной техники.
17. Проектирование и проведение производственных (в том числе специализированных) работ;
18. Обработка и анализ получаемой производственной информации, обобщение и систематизация результатов производственных работ с использованием современной техники и технологии.

19. Исходные данные и критерии качества при проектировании.
20. Требования к качеству проектирования, нормативные акты и стадии проектирования: технические, экономические и социальные критерии проектирования, их взаимосвязь и основные этапы;
21. Проектная документация, ее качество, стоимостные и экономические показатели; эффективность проектирования.
22. Структура процесса проектирования; стадии проектирования, их особенности, содержание и взаимосвязь.
23. Формирование основных проектных решений по мехатронной системе в целом.
24. Общие вопросы синтеза механической части мехатронной системы: цель кинематического синтеза, основные и дополнительные условия синтеза; задачи и виды кинематического синтеза.
25. Функциональные возможности механизмов мехатронных систем: рекомендации по выбору структурной схемы; критерии оценки функциональных возможностей механизма;
26. Методы исследования функциональных возможностей механизмов, особенности и области применимости аналитического, геометрического, эвристического и статистического методов исследования; функциональные
27. Возможности механизмов на примере основных типов рычажных механизмов.
28. Методы кинематического анализа и расчета мехатронной системы с несколькими степенями подвижности: прямая и обратная задачи кинематики, их особенности и математическое обеспечение.
29. Объекты разработки и объекты автоматизации. Инновационные процессы.
30. Виды интеллектуальной собственности, характерные для инженерного творчества.
31. Организационно-технические предпосылки автоматизации
32. Особенности автоматизации машиностроения.
33. Тенденции развития средств автоматизации для серийного и массового производства
34. Технические и экономические критерии автоматизации.
35. Основные положения теории производительности.
36. Обеспечение технологичности конструкций деталей.
37. Классификация технологических процессов.
38. Влияние структуры операции на производительность
39. Этапы и методологические особенности проектирования автоматизированного технологического процесса

40. Принципы построения автоматизированных технологических процессов
41. Интеллектуальная собственность.
42. Основные понятия, связанные с инженерным творчеством.
43. Объекты разработки и объекты автоматизации.
44. Инновационные процессы.
45. Виды интеллектуальной собственности, характерные для инженерного творчества.
46. Патенты на изобретения и полезную модель.
47. Авторские свидетельства (свидетельства о регистрации) на программное обеспечение для ЭВМ, базы данных и др.
48. Виды публикаций.
49. Общие принципы организации разработки новой техники.
50. Этапы проектирования.
51. Стандарты на проектирование.
52. Проведение НИР и ОКР.
53. Понятие жизненного цикла изделий.
54. Системы поддержки жизненного цикла изделий.
55. Оформление технической документации электронных изделий.
56. Оформление технической документации программного обеспечения.
57. Понятие алгоритма и его свойства.
58. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции.
59. Базовые алгоритмы.
60. Программы линейной структуры. Операторы ветвления.
61. Операторы цикла.
62. Технологии программирования и языки программирования высокого уровня.
63. Этапы решения задач на компьютерах. Понятие о структурном программировании.
64. Модульный принцип программирования. Подпрограммы.
65. Принципы проектирования программ сверху-вниз и снизу-вверх.
66. Объектно-ориентированное программирование.
67. Эволюция и классификация языков программирования.
68. Основные понятия языков программирования.
69. Структуры и типы данных языка программирования.
70. Трансляция, компиляция и интерпретация.
71. Основные этапы компиляции, лексический семантический анализ выражения, формальная грамматика, компилятор формулы, дерево синтаксического разбора.

72. Формальные грамматики.
73. Базы данных.
74. Локальные и глобальные сети ЭВМ.
75. Основы баз данных и знаний. Системы управления базами данных.
76. Сетевые технологии обработки данных.
77. Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
78. Компьютерные коммуникации и коммуникационное оборудование.
79. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Программы для работы в сети Интернет.
80. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях: Шифрование данных. Электронная подпись.
81. Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике.
82. Архитектура устройств управления мехатронных систем и роботов.
83. Основные принципы построения микропроцессорных устройств управления.
84. Микроконтроллеры и их применение в системах управления. Прерывания и обработка прерываний.
85. Микропроцессорные комплекты интегральных схем.
86. Операционные системы управляющих ЭВМ для встраиваемых приложений, для систем реального времени.
87. Особенности программирования и применения микропроцессоров общего назначения, сигнальных микропроцессоров и микроконтроллеров.
88. Мехатронный подход при создании электромеханических систем.
89. Общие принципы построения электроприводов как системы.
90. Привод с регулированием по отклонению.
91. Комбинированное управление.
92. Принцип подчиненного регулирования.
93. Расчетные схемы исполнительных механизмов.
94. Приведение моментов и сил, инерционных масс и моментов инерции.
95. Аналитическое описание исполнительного механизма.
96. Электрические двигатели постоянного и переменного тока, их характеристики и область применения.
97. Гидравлические приводы. Структура и функционирование гидравлических приводов.
98. Системы импульсно-фазового управления. Широтно-импульсная модуляция.

99. Преобразователь частоты для управления асинхронными и синхронными двигателями.
100. Влияние отрицательной обратной связи по току на динамику привода.
101. Системы управления скоростью с подчиненным регулированием по перемещению.
102. Классификация основных типов сенсорных информационных устройств и систем для мехатронных и робототехнических комплексов.
103. Датчики, применяемые в мехатронике и робототехнике.
104. Датчики для измерения параметров движения, сил и моментов.
105. Датчики для измерения электрических и электромагнитных параметров.
106. Датчики и сенсоры для очувствления мехатронных и робототехнических систем.
107. Организация микропроцессорных систем обработки сигналов датчиков.
108. Специализированные процессоры цифровой обработки сигналов.
109. Сопряжение микропроцессорных систем с аналоговыми датчиками.
110. Назначение и классификация цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей.
111. Типовые структуры ЦАП. АЦП.
112. Цели и задачи моделирования мехатронных и робототехнических систем.
113. Основные методы и способы построения моделей.
114. Математическое описание объектов моделирования.
115. Адекватность математических моделей.
116. Аналитическое построение математических описаний динамических систем.
117. Построение математических описаний на основе экспериментальных данных.
118. Идентификация линейных динамических объектов с использованием частотных характеристик.
119. Идентификация линейных динамических объектов во временной области.
120. Имитационное моделирование.
121. Методы упрощения математических моделей: Понижение порядка. Линеаризация.
122. Моделирование на базе ЭВМ – основные методы, алгоритмы, особенности, ограничения.