

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Кафедра Мехатроники

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТ НовГУ

 А.Н. Чадин
22 02 2017 г.

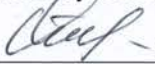
ПРАКТИКИ

Направление подготовки
15.03.06 - Мехатроника и робототехника
Профиль – Мехатроника

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

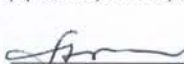
Начальник учебного отдела

 О.Б. Широколобова

“ 28 ” 02 2017 г.

Разработал:

Доцент, к.т.н., кафедры Мех

 А.М. Абрамов

“ 15 ” 02 2017 г.

Принято на заседании каф. Мехатроника
Протокол № 6 от « 16 » 02 2017 г.

Заведующий кафедрой Мехатроника

 А. М. Абрамов

“ 16 ” 02 2017 г.

1 Виды практик и их трудоемкость

ФГОС ВО направления подготовки 15.03.06 – «Мехатроника и робототехника» в блоке Б2» Практики» предусматривает два вида практик – учебная и производственная практика (далее практики). В соответствии с разработанной образовательной программой по направлению подготовки 15.03.06 указанные виды практик включают следующие типы практик:

Таблица 1 – Виды и типы практик, способы и формы их проведения

Вид практики	Тип практик (по учебному плану)	Способ проведения (выездная/стационарная)	Форма проведения		Семестр
			Распр	сосред	
1	2	3	4	5	6
Учебная	<i>Практика учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков.</i>	стационарная	+		1
			+		2
Производственная	<i>Практика производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)</i>	стационарная	+		6
			+		8
	<i>Практика преддипломная</i>	стационарная		+	10

Начало и конец практик определяются графиком учебного процесса. Студенты направляются на практику приказом по университету, составленным в соответствии с графиком практик. По практике разрабатываются индивидуальные задания.

Трудоемкость практик (в зачетных единицах либо в академических часах) приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Трудоемкость практик и коды формируемых компетенций

Вид практики	Тип практик (по учебному плану)	Семестр	Коды формируемых компетенций	Объем з.е/ час		
				оч	о/з	з
1	2	3	4	5	6	7
Учебная	<i>Практика учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков.</i>	1	ОК-6 ОПК-6	3/108		3/108
		2		3/108		3/108
Производственная	<i>Практика производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)</i>	6	ОК-3; ОК-6; ОПК - 3;ОПК - 6; ПК -27; ПК - 28; ПК -29; ПК - 30; ПК - 31; ПК - 32	6/216		6/216
		8		9/324		9/324
	<i>Практика преддипломная</i>	10	ОК-9; ОПК- 3; ОПК-5; ОПК - 6; ПК -27; ПК - 28; ПК -29; ПК - 30; ПК - 31; ПК - 32	9/324		9/324
ИТОГО		5		30		30

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В соответствии с компетентностной моделью выпускника (КМВ), регламентированной образовательной программой, блок «Практики» направлен на формирование компетенций, перечень которых по видам и типам практик приведен в таблице 2.

Уровень освоения указанных компетенций также установлен КМВ. Требования к знаниям, умениям и владению указываются в соответствии с паспортами соответствующих компетенций и приведены в приложении А к данной рабочей программе.

3 Организация проведения практики

Организация освоения блока «Практики» проводится в соответствии с Положением НовГУ «О практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры».

Организация освоения блока для лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится в соответствии с Положением НовГУ «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

4 Контроль и оценка качества прохождения практики

Контроль прохождения практики осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества прохождения практики используются формы контроля: текущий и семестровый (промежуточный).

Текущий контроль прохождения практики производится в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- фиксация посещений лекций и экскурсий;
- ведение дневника прохождения практики;
- выполнение практических заданий, подготовка реферата и доклада;
- собеседование.

Промежуточный контроль по окончании практики производится в следующей форме:

- защита отчета по практике в виде устного доклада о результатах прохождения практики. Контроль осуществляет руководитель практики от университета.

Семестровый (промежуточный) контроль осуществляется при условии, что текущий рейтинг не ниже уровня успеваемости.

Оценка качества прохождения практики осуществляется с использованием фонда оценочных средств (ФОС), разработанного в соответствии с Положением НовГУ «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и Положением НовГУ «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников»

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте блока «Практики» (Приложение Б), критерии оценки защиты результатов практики - в приложении Б1.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение блока «Практики»

Перечень учебной литературы, программного обеспечения, информационных справочных систем и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения всех практик блока «Практики», представлен Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

6 Структура и содержание практик

6.1 ПРАКТИКА УЧЕБНАЯ

6.1.1 Целью практики по получению первичных профессиональных умений и навыков является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, а также ознакомление студентов с будущей профессией.

6.1.2 Задачами практики являются:

- ознакомление с мехатронными устройствами и системами;
- получение практических знаний о мехатронных устройствах и системах;
- приобретение навыков работы с современными информационно-коммуникационными технологиями;
- овладение компьютерной техникой поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников с учетом основных требований информационной безопасности;
- закрепление теоретических знаний по физике, математике, информатике, инженерной графике и введению в мехатронику;
- приобретение опыта организации рабочего места мехатроника;
- получение опыта работы слесаря по обслуживанию мехатронных устройств и систем.

6.1.3 Способы проведения – в соответствии с таблицей 1.

6.1.4 Формы проведения – в соответствии с графиком учебного процесса и таблицей 1.

6.1.5 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики – в соответствии с таблицей 2 и приложением А.

6.1.6 Место практики в структуре образовательной программы - практика базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения общеобразовательных дисциплин. «Входными» требованиями для прохождения учебной практики являются знания, умения и навыки приобретенные в результате освоения дисциплин среднего образования и дисциплин 1 и 2 семестров: физика, математика, информатика, инженерная графика и введение в мехатронику.

Программа практики служит основой для последующего изучения дисциплин: Теоретическая механика, Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование, Материаловедение, Сопротивление материалов, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы гидропривода, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области «сервисно-эксплуатационная деятельность».

6.1.7 Место и время проведения практики – основным местом проведения практики является лаборатории кафедры мехатроники и предприятия г. Великий Новгород.

6.1.8 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (академических часах) – представлены в таблице 2 для всех форм обучения.

6.1.9 Содержание практики

	Наименование раздела (этапа) практики	Виды работ	Неделя семестра	Формы текущего контроля
Семестр 1				
1.	<i>Подготовительный этап</i>	- получение задания на практику. - ознакомление с заданием на практику; - изучение инструкции по ТБ; - подготовка дневника практики.	1-2	Журнал по ТБ
2.	<i>Введение в мехатронику</i>	- обзорные лекции о мехатронике и робототехнике; - экскурсии на предприятиях г. В.Новгород; - знакомство с мехатронными устройствами и системами; - получение практических знаний о мехатронных устройствах и системах; - выполнение практических заданий.	3-9	Практические задания
3.	<i>Выполнение индивидуального задания</i>	- анализ источников информации; - подготовка реферата; - подготовка презентации; - подготовка отчета по практике.	10-17	Дневник прохождения учебной практики. Реферат. Доклад, презентация Отчет по практике
4.	<i>Аттестация</i>	- представление презентации и доклада	18	диф. зачет
Семестр 2				
1.	<i>Подготовительный этап</i>	- получение задания на практику. - ознакомление с заданием на практику; - изучение инструкции по ТБ; - подготовка дневника практики.	1-2	Журнал по ТБ
2.	<i>Информационные технологии</i>	- приобретение навыков работы с современными информационно-коммуникационными технологиями; - овладение компьютерной техникой поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников с учетом основных требований информационной безопасности; - выполнение практических заданий.	3-9	Практические задания

3.	<i>Производственный этап</i>	- экскурсии на предприятиях г. В.Новгород; - общее ознакомление с предприятием; - изучение технологического процесса и его элементов, оснащения технологических операций, технологических и конструкторских документов; - знакомство с экономикой предприятия, технологической и конструкторской службами предприятия, системой управления качеством, системой оплаты труда. Подготовка отчета по практике	10-15	Отчет по практике
4.	<i>Оформление и защита отчета</i>	- подготовка отчета по практике	16-17	Отчет по практике
5.	<i>Аттестация</i>	Защита отчета	18	Дифференцированный зачет

В соответствии с программой практики «Практика учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков» в **1 и 2 семестрах** студентам необходимо выполнить следующие работы:

Задание на учебную практику 1 семестр

студенту _____

группы _____

Место прохождения практики _____

1. *Подготовительный этап*

- организационное собрание;
- ознакомление с заданием на практику;
- изучение инструкции по технике безопасности;

2. *Введение в мехатронику*

Изучить следующие вопросы:

- устройство, принцип действия и технические характеристики мехатронных устройств и систем;
- выполнение практических заданий.

3. *Выполнение индивидуального задания*

- анализ источников информации;
- подготовка реферата;
- подготовка презентации и доклада;
- ведение дневника прохождения учебной практики.
- подготовка отчета по практике.

4. *Подготовка отчета по практике*

- оформление и подготовка к защите отчета по практике.

Написание реферата и подготовка презентации по предложенным руководителем темам.

Защита отчетов по практике проводится на 18 неделе.

Руководитель практики

«___» _____ 20 г.

Задание на учебную практику 2 семестр

студенту _____

группы _____

Место прохождения практики _____

1. *Подготовительный этап*

- организационное собрание;
- ознакомление с заданием на практику;
- изучение инструкции по технике безопасности;

2. *Информационные технологии*

Изучить следующие вопросы:

- приобретение навыков работы с современными информационно-коммуникационными технологиями;
- овладение компьютерной техникой поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников с учетом основных требований информационной безопасности;
- выполнение практических заданий.

3. *Производственный этап*

- экскурсии на предприятиях г. В.Новгород;
- общее ознакомление с предприятием;
- изучение технологического процесса и его элементов, оснащения технологических операций, технологических и конструкторских документов;
- знакомство с экономикой предприятия, технологической и конструкторской службами предприятия, системой управления качеством, системой оплаты труда;
- получение практических знаний о мехатронных устройствах и системах.

4. *Подготовка отчета по практике*

- оформление и подготовка к защите отчета по практике.

Защита отчетов по практике проводится на 18 неделе.

Руководитель практики

«___» _____ 20 г.

Вместе с заданием студентам даются на выбор темы докладов-презентаций и рефератов. Темы реферата и доклада-презентации могут совпадать.

Темы докладов-презентаций и рефератов

1. Становление мехатроники как нового направления в развитии науки и техники.
2. Мехатроника – новая ступень развития автоматизированных систем различного назначения.
3. Структура и принципы интеграции мехатронных систем.
4. Синергетическое объединение механических, электромеханических, электронных и компьютерных составляющих в мехатронной системе.
5. Триада «сенсорика–процессоры–активаторы», замкнутая на внешнюю среду.

6. Потоки энергии и информации в мехатронных и робототехнических системах.
7. Модульный принцип построения систем. Иерархия мехатронных объектов.
8. Назначение и условия эксплуатации как основные факторы, определяющие комплекс требований к проектируемым мехатронным и робототехническим системам.
9. Интенсивное развитие промышленной робототехники в семидесятых и первой половине восьмидесятых годов XX века.
10. Стандартизация в области мехатроники и робототехники.
11. Примеры успешной роботизации некоторых производств.
12. Структура мехатронных модулей.
13. Интеллектуальные мехатронные модули движения.
14. Системы микроперемещений.
15. Сенсорика мехатронных систем (датчики положения, скорости, физических и технологических параметров).
16. Понятие мехатронного датчика.
17. Системы технического зрения.
18. Закономерности развития управляющих устройств.
19. Принципы построения систем интеллектуального управления.
20. Новейшие системы управления на базе принципов нечеткой логики и нейронных сетей, тенденции их совершенствования.
21. Понятие и основные области использования экстремальной робототехники.
22. Влияние экстремальных условий эксплуатации на принципиальное и конструктивное решение мехатронных робототехнических систем, на выбор средств мониторинга, навигации и систем управления.
23. Мехатронные робототехнические системы космического и военного назначения.
24. Глубоководные роботы. Роботы для МЧС, радиационной разведки, роботы-антитеррористы и др.
25. Роботы-андроиды: передовые достижения.

6.1.10 Форма(ы) отчетности по практике

Отчет по учебной практике должен содержать результаты выполнения практических заданий, сведения о предприятиях, и соответствовать заданию на практику.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы указаны в задании на учебную практику.

6.1.11 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике находится на сайте НовГУ в разделе УМК:

<http://www.novsu.ru/file/1321512>

6.1.12 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики – представлен в приложении В.

6.1.13 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем - представлен в приложении В.

6.1.14 Материально-техническое обеспечение практики

Учебная практика проводится в учебной лаборатории и лекционной аудитории кафедры Мехатроники. Учебная лаборатория должна быть оснащена следующими устройствами:

- персональные компьютеры – (компьютер студента IntelCorei3-540 3.08GHz.4Mb);
- мультимедийная проекционная система (EPSONEMP –X5);

- комплект оборудования "Датчики";
- учебно-лабораторный комплекс «Пневмоавтоматика»;
- пневмоостров VTUG-5;
- учебно-лабораторный комплекс "Мехатроника/Контроллеры".

6.1.15 Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6.2 ПРАКТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (Практика производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

6.2.1 Целью практики является приобретение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

6.2.2 Задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в соответствии с выбранным видом профессиональной деятельности являются:

- знакомство с современными мехатронными устройствами и их системами управления, программным обеспечением;
- приобретение практического опыта в области сервисно-эксплуатационной деятельности;
- приобретение практических навыков сервисного обслуживания мехатронных устройств и систем.

6.2.3 Способы проведения – в соответствии с таблицей 1.

6.2.4 Формы проведения – в соответствии с графиком учебного процесса и таблицей 1.

6.2.5 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики – в соответствии с таблицей 2 и приложением А.

6.2.6 Место практики в структуре образовательной программы - практика базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения таких дисциплин, как: Теоретическая механика, Теория механизмов и машин, Материаловедение, Соппротивление материалов, Основы технологии машиностроения, Метрология, стандартизация и сертификация, Начертательная геометрия и инженерная графика, Компьютерное проектирование в мехатронике, Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование, Электротехника и электроника, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Электрические приводы мехатронных и робототехнических устройств, Датчики физических величин, Основы мехатроники и робототехники, Теория автоматического управления, Элементная база мехатроники и робототехники, Конструкция и эксплуатационные свойства АТС, Мехатронные ситемы АТС, Безопасность жизнедеятельности, Экономика, Правоведение. Программа практики служит основой для последующего изучения дисциплин: Автоматизация производственных процессов в машиностроении, Надежность и диагностирование мехатронных систем, Проектирование и конструирование мехатронных модулей машин и приборов, Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем, Интеллектуальные системы в мехатронике, Моделирование мехатронных систем, прохождения преддипломной практики, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области сервисно-эксплуатационной деятельности.

6.2.7 Место и время проведения практики

Производственная практики проводится стационарно на производственных предприятиях г. Великий Новгород, таких как: НПО «Квант», ОАО «Новгородский завод ГАРО», ОАО ОКБ «Планета», ЗАО «ЭЛСИ», ОАО «Акрон» и др. в 6 и 8 семестрах.

6.2.8 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (академических часах) – представлены в таблице 2 для всех форм обучения.

6.2.9 Содержание практики

	Наименование раздела (этапа) практики	Виды работ	Неделя семестра	Формы текущего контроля
Семестр 6				
	<i>Подготовительный этап</i>	- организационное собрание; - ознакомление с заданием на практику - изучение инструкции по ТБ; - изучение общей информации о подразделении	1-2	
2.	<i>Производственно-технологический раздел</i>	- изучение технологического процесса; - изучение технологических и конструкторских документов; - выполнение производственных заданий на рабочих местах; - экспериментальные исследования параметров и характеристик устройств и систем мехатроники и робототехники; - охрана труда и охрана окружающей среды; - ведение дневника прохождения производственной практики;	3-10	Дневник прохождения практики. Собеседование Отзыв руководителя практики.
3.	<i>Экспериментальные исследования параметров и характеристик устройств и систем мехатроники и робототехники:</i>	- снятие технических параметров пневматических и гидравлических приводов мехатронных устройств; - снятие технических характеристик электрических приводов мехатронных устройств; - ведение журнала проведения измерений и значения параметров мехатронных систем в процессе испытаний.	11-15	Дневник прохождения практики. Собеседование Отзыв руководителя практики.
4.	<i>Подготовка отчета по практике</i>	- оформление и подготовка к защите отчета	16-18	Отчет по практике
5.	<i>Аттестация</i>	- защита отчета.	18	Дифференцированный
Семестр 8				
1.	<i>Подготовительный этап</i>	- организационное собрание; - ознакомление с заданием на практику - изучение инструкции по ТБ; - изучение общей информации о подразделении.	1-2	
2.	<i>Производственно-технологический раздел</i>	- изучение технологического процесса; - изучение технологических и конструкторских документов; - выполнение производственных заданий на рабочих местах; - участие в работах различных служб предприятия; - ведение дневника прохождения производственной практики	3-9	Дневник прохождения практики. Собеседование Отзыв руководителя практики

3.	<i>Экспериментальные исследования параметров и характеристик устройств и систем мехатроники и робототехники:</i>	- методики проведения экспериментов для определения статических и динамических характеристик мехатронных устройств и систем; - методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем; - методики диагностики электрических, гидравлических и пневматических приводов мехатронных устройств и систем. - снятие технических параметров пневматических и гидравлических приводов мехатронных устройств; - снятие технических характеристик электрических приводов мехатронных устройств.	10-13	Дневник прохождения практики. Собеседование Отзыв руководителя практики
4.	<i>Обработка и анализ полученной информации</i>	- оценка уровня автоматизации производства; - выбор методов и средств автоматизации; - управление производственными процессами с применением современных средств автоматики и вычислительной техники; - анализ методов автоматического контроля производственных процессов и качества выпускаемой продукции; - анализ повышения экономической эффективности производства при применении промышленных роботов и манипуляторов; - анализ комплекса мероприятий по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - анализ мероприятий по предотвращению экологических нарушений.	14-16	Дневник прохождения практики. Собеседование Отзыв руководителя практики
5.	<i>Подготовка отчета по практике</i>	- оформление и подготовка к защите отчета	17-18	Отчет по практике
6.	<i>Аттестация</i>	- защита отчета.	18	Дифференцированный

6.2.10 Форма(ы) отчетности по практике

Перед началом практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентам выдается задание по следующей форме, в 6 семестре:

Задание на производственную практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Студенту _____ группы _____

Место прохождения практики _____

2. *Подготовительный этап*

- организационное собрание;
- ознакомление с заданием на практику;
- изучение инструкции по технике безопасности;
- изучение общей информации о подразделении

2. *Производственно-технологический раздел*

2.1. *изучение технологического процесса:*

- устройство, принцип действия и технические характеристики мехатронных устройств и систем;
- пневматические и гидравлические приводы мехатронных устройств;
- электрические приводы мехатронных устройств;
- характеристики датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах.

2.2. *изучение технологических и конструкторских документов:*

- правила чтения схем и чертежей конструкторской и технологической документации;
 - инструкции по эксплуатации пневматических и гидравлических приводов;
 - инструкции по эксплуатации электрических приводов.
- #### 2.3. *выполнение производственных заданий на рабочих местах:*
- обслуживание пневматических и гидравлических приводов мехатронных устройств;
 - обслуживание электрических приводов мехатронных устройств;
 - использование контрольно-измерительными приборов и средств, испытательных стендов.

2.4. *охрана труда и охрана окружающей среды:*

- требования нормативных документов в области охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.

3. *Экспериментальные исследования параметров и характеристик устройств и систем мехатроники и робототехники:*

- снятие технических параметров пневматических и гидравлических приводов мехатронных устройств;
- снятие технических характеристик электрических приводов мехатронных устройств;
- ведение журнала проведения измерений и значения параметров мехатронных систем в процессе испытаний.

4. *Подготовка отчета по практике*

- оформление и подготовка к защите отчета по практике.

Руководители практики:

от кафедры _____

от предприятия _____

«___» _____ 20 ____ г.

в 8 семестре:

Задание на производственную практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Студенту _____ группы _____

Место прохождения практики _____

1. *Подготовительный этап*

- организационное собрание;
- ознакомление с заданием на практику;
- изучение инструкции по технике безопасности;
- изучение общей информации о подразделении

2. *Производственно-технологический раздел*

2.1. *изучение технологического процесса:*

- изучение принципов и систем управления мехатронных и робототехнических устройств;
- контроллеры и программное обеспечение пневматических и гидравлических приводов мехатронных устройств;
- контроллеры и программное обеспечение электрических приводов мехатронных устройств;
- методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;

2.2. *изучение технологических и конструкторских документов:*

- методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления
- инструкции по эксплуатации контроллеров фирмы Festo, Siemens;
- инструкции по эксплуатации частотных регуляторов фирмы Евродрайв.

2.3. *выполнение производственных заданий на рабочих местах:*

- программирование контроллеров пневматических и гидравлических приводов мехатронных устройств;
- программирование контроллеров электрических приводов мехатронных устройств;
- настройка и регулировка механизмов мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;
- подготовка технической документации для сдачи мехатронных устройств и систем в эксплуатацию;
- анализ причины возникновения дефектов в работе узлов, агрегатов, мехатронных систем с целью предотвращения/предупреждения повторного появления дефекта;
- контроль исполнения требований технологической документации.

2.4. *участие в работах различных служб предприятия:*

- ознакомление с работой технического отдела;
- ознакомление с работой отдела эксплуатации технологического оборудования;
- ознакомление с работой отдела охраны труда и экологической безопасности.

3. *Экспериментальные исследования параметров и характеристик устройств и систем мехатроники и робототехники:*

- методики проведения экспериментов для определения статических и динамических характеристик мехатронных устройств и систем;
- методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем;
- методики диагностики электрических, гидравлических и пневматических приводов мехатронных устройств и систем.
- снятие технических параметров пневматических и гидравлических приводов мехатронных устройств;
- снятие технических характеристик электрических приводов мехатронных устройств.

4. Обработка и анализ полученной информации

- оценка уровня автоматизации производства;
- выбор методов и средств автоматизации;
- управление производственными процессами с применением современных средств автоматизации и вычислительной техники;
- анализ методов автоматического контроля производственных процессов и качества выпускаемой продукции;
- анализ повышения экономической эффективности производства при применении промышленных роботов и манипуляторов;
- анализ комплекса мероприятий по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- анализ мероприятий по предотвращению экологических нарушений.

5. Подготовка отчета по практике

- оформление и подготовка к защите отчета по практике.

Руководители практики:

от кафедры _____

от предприятия _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

6.2.11 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике находится на сайте НовГУ в разделе УМК:

<http://www.novsu.ru/file/1321512>

Содержание дневника прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

В дневник практики записываются все мероприятия, в которых принимал участие студент в ходе прохождения практики, и все освоенные студентом работы. Руководитель практики проверяет ведение дневника раз в две-три недели. Дневник заполняется по следующей форме.

Дневник прохождения производственной (преддипломной) практики студента

_____ гр. _____

Место прохождения практики _____

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК РАБОТЫ СТУДЕНТА

Цех, отдел, участок	Рабочее место или наименование работ	Срок выполнения работ	
		начало	окончание

Руководители практики:

от кафедры _____

от предприятия _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Дата	Описание выполненных работ	Подпись руководителя практики

Студент _____ / _____

После получения задания на практику следует заполнить календарный план работы. Он подписывается руководителями практики. В дальнейшем, при проверке дневника практики, будет оцениваться соответствие дневника календарному плану.

В ходе прохождения практики руководитель практики от университета проверяет ведение студентами дневников каждые три недели. На 9 неделе проводится собеседование со студентами для оценки промежуточных результатов прохождения практики. На **собеседовании** руководитель практики должен оценить:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия – ОК-6
- навыки владения современными информационными технологиями, готовность применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности - ОПК – 3;

На 18 неделе проходит защита **отчетов по практике**. Руководитель от университета проверяет дневник прохождения практики, принимает отчет и отзыв руководителя по практике от профильной организации. На защите отчета по практике руководитель практики оценивает:

- овладение способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности – ОК – 3, ОПК – 5;
- умение участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и ведение соответствующих журналов испытаний - ПК - 27;
- участие в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей - ПК - 28;
- способность настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств - ПК - 29;
- умение осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей - ПК – 30;
- умение производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем - ПК - 31
- способность разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала- ПК – 32;
- овладение методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий - ОК – 9.

Содержание отчета по производственной практике

Отчет по производственной практике должен содержать сведения:

1. Подготовительный раздел.

Инструктаж по технике безопасности.

2. Производственно-технологический раздел.

Общее ознакомление с подразделением.

Типовая структура предприятия. Основное и вспомогательное производство.

Административные, инженерно-технические, планово-финансовые, маркетинговые и логистические подразделения предприятий. Их цели и задачи.

Изучение технологического процесса и его элементов, оснащения технологических операций.

Изучение технологических и конструкторских документов.

Самостоятельная работа на рабочих местах. Участие в работах различных служб предприятия.

Охрана труда и охрана окружающей среды.

3. Экспериментальные исследования параметров и характеристик устройств и систем мехатроники и робототехники.

Технических параметры и характеристики пневматических и гидравлических приводов мехатронных устройств;

Технических характеристик электрических приводов мехатронных устройств

В отчете необходимо провести систематическое изложение вопросов, изученных студентами во время прохождения практики, а также обработанные результаты проведенных измерений.

6.2.12 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики – представлен в приложении В.

6.2.13 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем - представлен в приложении В.

6.2.14 Материально-техническое обеспечение практики - Производственная практика проводится на производственных предприятиях г. Великий Новгород, таких как: ОАО «ОКБ-Планета», НПО «Квант», ОАО «Новгородский завод ГАРО», ЗАО «ЭЛСИ», ОАО «Акрон» и др. Деятельность данных предприятий соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП по направлению 15.03.06. Практика проходит на основании заключенных с предприятиями договоров.

6.2.15 Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6.3 ПРАКТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)

6.3.1 Целью практики преддипломной является:

- углубление практических навыков;
- сбор и систематизация материала для выпускной квалификационной работы.

6.3.2 Задачами практики преддипломной в соответствии с выбранным видом профессиональной деятельности являются:

- сбор и анализ данных для выполнения выпускной квалификационной работы;
- проведение экспериментального исследования по теме ВКР;
- анализ результатов исследований.

6.3.3 Способы проведения – в соответствии с таблицей 1.

6.3.4 Формы проведения – в соответствии с графиком учебного процесса и таблицей 1.

6.3.5 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики – в соответствии с таблицей 2 и приложением А.

6.3.6 Место практики в структуре образовательной программы – практика базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения таких дисциплин, как «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем», «Электрические приводы мехатронных и робототехнических устройств», «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике», «Гидравлические и пневматические элементы и приводы», «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем», «Интеллектуальные системы в мехатронике», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Элементная база мехатроники и робототехники», «Надежность и диагностирование мехатронных систем», «Моделирование мехатронных систем», «Безопасность жизнедеятельности», «Экономика» и др. Программа практики служит основой для написания выпускной квалификационной работы, а также формирования компетентности в профессиональной области, связанной с сервисно-эксплуатационной деятельностью мехатронных систем и объектов.

6.3.7 Место и время проведения практики

Основным местом проведения практики является кафедра мехатроники НовГУ и ведущие предприятия г. В.Новгород. Практика проводится в 10 семестре.

6.3.8 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (академических часах) – представлены в таблице 2 для всех форм обучения.

6.3.9 Содержание практики

Наименование раздела (этапа) практики	Виды работ	Неделя семестра	Формы текущего контроля
Семестр 8			
1 Подготовительный этап	Организационное собрание. Получение задания на практику. Вводный инструктаж. Постановка целей практики совместно с руководителем ВКР	12	
2 Основной этап	Сбор данных для ВКР. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике	12-15	Отчет по практике
3 Заключительный этап	Работа с научным руководителем ВКР	16	Отзыв научного руководителя ВКР
Аттестация	Защита отчета	17	Дифференцированный зачет

6.3.10 Форма(ы) отчетности по практике

Перед началом практики студентам выдается задание по следующей форме.

Задание на преддипломную практику

студенту _____ группы _____
Тема ВКР _____

1 Подготовительный этап

Постановка целей практики. Вводный инструктаж.

2 Основной этап

2.1 Сбор данных для выполнения ВКР.

2.2 Обработка и анализ полученной информации.

2.3 Подготовка отчета по практике.

3 Заключительный этап

Работа с научным руководителем ВКР. Защита отчета.

Срок сдачи отчета по практике на кафедру: «____» _____ 20__ г.

Задание выдал руководитель практики от университета:

_____ «____» _____ 20__ г.
ФИО Подпись

Задание принял к исполнению студент:

_____ «____» _____ 20__ г.
ФИО Подпись

6.3.11 Фонд оценочных средств для проведения аттестации по преддипломной практике находится на сайте НовГУ в разделе УМК:

<http://www.novsu.ru/file/1321512>

Содержание отчета по практике

Отчет по преддипломной практике должен содержать систематическое изложение вопросов, изученных студентами во время прохождения практики. Обработанный и проанализированный материал, используемый в дальнейшем в ВКР.

6.3.12 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики – представлен в приложении В.

6.3.13 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем – представлен в приложении В.

6.3.14 Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения аттестации по преддипломной практике необходима лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами.

6.3.15 Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложения (обязательные):

А - Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Б – Технологическая карта

Б1 - Критерии оценки защиты результатов практики

В - Карта учебно-методического обеспечения УМ

Г – Лист согласования

Приложение А
(обязательное)

**Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции и уровень освоения	Знать	Уметь	Владеть
ОК - 3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (повышенный)	Основы экономических знаний	Использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК - 6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (повышенный)	Этнические, конфессиональные и культурные различия общества	Работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК – 9	Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (повышенный)	Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Принимать участие в мероприятиях по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК - 3	Владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки	Владеет знаниями о современных информационных технологиях	Применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей,	Владеет современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и

	конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (повышенный)		соблюдать основные требования информационной безопасности	машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК - 5	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности (повышенный)	Основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	Использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	Способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности
ОПК - 6	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (повышенный)	Современные информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности	Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников с учетом основных требований информационной безопасности	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК - 27	Готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или	Методику проведения предварительных испытаний составных частей мехатронных	По заданным программам и методикам проводить предварительные испытания составных частей	Готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца

	робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (повышенный)	систем	мехатронных систем, вести соответствующие журналы испытаний	мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний
ПК - 28	Способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (повышенный)	Технологию монтажа, наладки, настройки и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем	Осуществлять монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК - 29	Способность настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (повышенный)	Системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы	Настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы	Способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств
ПК - 30	Готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей (повышенный)	Методику диагностики и проверки технического состояния оборудования	Осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены

				отдельных модулей
ПК - 31	Готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем (повышенный)	Методику инсталляции и настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	Производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	Готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем
ПК - 32	Способность разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (повышенный)	Нормативные документы и инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения	Разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта

семестры 1,2,6,8,10 ЗЕ 30, вид аттестации ДЗ, академ. часов 1080, баллов рейтинга 1500

Наименование практики и ее этапов	Трудоемкость		Семе- стр	№ неде- ли	Форма контроля успе- в. (в соотв. с пунктом 6.п.9)	Максим. кол-во баллов рейтинга (50 x T)
	ЗЕТ	акад. час.				
1 Учебная. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	3	108	1			150
1.1 Подготовительный этап				1-2	Журнал по ТБ	
1.2 Введение в мехатронику				3-9	Практические задания	50
1.3 Выполнение индивидуального задания				10-17	Реферат. Доклад - презентация	50 50
1.4 Аттестация				18	Дифференцированный зачет	150
2 Учебная. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	3	108	2			150
2.1 Подготовительный этап				1-2	Журнал по ТБ	
2.2 Информационные технологии				3-9	Практические задания	50
2.3 Производственный этап				10-15	Дневник прохождения практики	50
2.4 Оформление и защита отчета				16-17	Отчет по практике	50
2.5 Аттестация				18	Дифференцированный зачет	150
3 Производственная. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	6	216	6			300
3.1 Подготовительный этап				1-2	Журнал по ТБ	
3.2 Производственно-технологический раздел				3-10	Дневник прохождения практики Собеседование. Отзыв руководителя практики.	75 25 50
3.3 Экспериментальные исследования параметров и характеристик устройств и систем мехатроники и робототехники				11-16	Дневник прохождения практики. Собеседование. Отзыв руководителя практики.	75 25 50

3.4 Подготовка отчета по практике				17-18	Отчет по практике	50
Аттестация				18	Дифференцированный зачет	300
4 Производственная. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	9	324	8			450
4.1 Подготовительный этап				1-2	Журнал по ТБ	
4.2 Производственно-технологический раздел				3-9	Дневник прохождения практики Собеседование Отзыв руководителя практики	50 25 50
4.3 Экспериментальные исследования параметров и характеристик устройств и систем мехатроники и робототехники				10-13	Дневник прохождения практики Собеседование. Отзыв руководителя практики	50 25 50
4.4 Обработка и анализ полученной информации				14-16	Дневник прохождения практики Собеседование Отзыв руководителя практики	50 25 50
4.5 Подготовка отчета по практике				17-18	Отчет по практике	75
Аттестация				18	Дифференцированный зачет	450
5 Производственная. Преддипломная:	9	324	10			450
5.1 Подготовительный этап				12	Служебная записка на утверждение руководителя ВКР.	
5.2 Основной этап				12-15	Отчет по практике	350
5.3 Заключительный этап				16	Отзыв научного руководителя ВКР	100
Аттестация				17	Дифференцированный зачет	450
Итого:						1500

Критерии оценки качества освоения студентами блока «Практики» :

- «отлично» – (90-100) % от 50 х Т
- «хорошо» – (70-89) % от 50 х Т
- «удовлетворительно» – (50-69) % от 50 х Т,
-«неудовлетворительно» - менее 50% от 50 х Т

где Т- трудоемкость в зачетных единицах

Приложение Б1
(обязательное)

Критерии оценки защиты результатов практики

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Студент выполнил программу практики, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает. Умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой практики
Хорошо	Студент выполнил программу практики, показывает знания материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. Правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой практики
Удовлетворительно	Студент выполнил программу практики, показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой практики на минимально допустимом уровне.
Неудовлетворительно	Студент не выполнил программу практики, не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой практики.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Блок 2 «Практики»Направление (специальность) 15.03.06 Мехатроника и робототехникаФормы обучения заочнаяОбъем блока в зачетных единицах **30**

Обеспечивающая кафедра КМех

Таблица 1- Обеспечение блока учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1.Юревич Е. И.Основы робототехники : учеб. пособие для вузов / Евгений Юревич. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 401 с.-[2005]	11	
2.Гидравлика, гидромашины и гидроприводы : учеб. для техн. вузов / авт.: Т. М. Башта [и др.]. - 2-е изд., перераб. - М. : Альянс, 2013. – 422 с.	12	
3.Жаворонков М. А.Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. – 393- [2005, 2013]	11	
4.Москаленко В. В.Электрический привод : учебник : для вузов / В. В. Москаленко. - М. : Инфра-М, 2015. – 362 с.	7	
5.Схиртладзе А.Г.Автоматизация производственных процессов в машиностроении : Учеб.для вузов. - 3-е изд.,перераб.и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 611,[1]с.	15	
Учебно-методические издания		
1.Практики: Рабочая программа учебного блока для направления 15.03.06 – «Мехатроника и робототехника» /Сост. А.М.Абрамов; НовГУ. – Новгород, 2017 – 28 с.		
2.Клюкин В.Ю. Гидравлические и пневматические элементы и приводы: Учеб. пособие. Ч.1. Пневматические приводы /В. Ю. Клюкин, В.С. Харитонов, А.М.Абрамов; НовГУ им. Ярослава Мудрого.–Великий Новгород, 2016. – 98 с.	10	
3.Мехатронные рекуперативные приводы для цикловых перемещений: Учебное пособие / Авт.- сост. В. Л. Жавнер, А.М.Абрамов, О. Н. Мацко, М. В. Жавнер; НовГУ им. Ярослава Мудрого.– Великий Новгород, 2013. – 87с.	10	

Таблица 2 – Информационное обеспечение

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1.Мамонова Т.Е. Информатика. Общая информатика. Основы языка C++:[электронный ресурс] учебное пособие /	Режим доступа: http://windo	

Т.Е. Мамонова; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. - 206 с. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/545/75545	w.edu.ru/resource/545/75545	
2.Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Часть 1: [электронный ресурс] Учебное пособие / А.А. Андрианова, Т.М. Мухтарова. - Казань: Казанский государственный университет, 2008. - 95 с. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/951/79951	Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/951/79951	
3.SEW-EURODRIVE / www.sew-eurodrive.com	Режим доступа: www.sew-eurodrive.com	
4.Maxon motor / www.maxonmotor.com	Режим доступа: www.maxonmotor.com	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1.Иванов А. А.Основы робототехники : учеб. пособие для вузов / А. А. Иванов. - М. : Форум, 2015. - 222, [1] с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 220.	5	
2.Шишмарев В. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. для вузов / В. Ю. Шишмарёв. - М. : Академия, 2007. - 363, [2] с. : ил.	3	
3.Гидропневмопривод. Цикловые системы управления пневмоприводом / В. Ю. Ключин, А. В. Смородов, В. С. Харитонов — СПб. Изд-во Политехн. ун-та, 2009.- 47 с.	1	
4.Электропривод и автоматика. Электрические приводы технологических машин / Ю. Н. Егоров, И. М. Семенов — СПб. Изд-во Политехн. ун-та, 2008. — 234 с.	1	
5.Управление техническими системами. Лабораторный практикум по мехатронным системам / [А. Н. Волков [и др.] — СПб. Изд-во Политехн. ун-та, 2008. — 118 с.	1	
6.Технические измерения и приборы / Ю. Н. Егоров — СПб. Изд-во Политехн. ун-та, 2007. — 127 с.	1	
7.Электропривод и автоматика. Проектирование механизмов приводов технологических машин и оборудования / А.Н. Тимофеев — СПб. СПбГПУ, 2008. - 141 с.	1	
8. Ярушин С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учеб. для бакалавров / С. Г. Ярушин. - М. : Юрайт, 2011. — 564с.	15	
9. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов / А. А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум : Инфра-М, 2016. — 223 с.	5	
10. Мехатронные системы / В. Л. Жавнер, А. Б. Смирнов — СПб. Изд-во Политехн. ун-та, 2011. - 131 с.	1	

Действительно для учебного года 2017 / 2018

Зав. кафедрой Мех

подпись

А.М.Абрамов

И.О.Фамилия

16

02

2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

М. Биб.

должность

Новгородский государственный
университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека

Сектор

подпись

Калинина, А.

расшифровка

Приложение Г
(обязательное)

Лист согласования

СОГЛАСОВАНО

Представители работодателей

ООО «Центр инженерных услуг завода
«ГАРО»
Директор

 А.Ю.Крупин
2017 г.

ООО «Миксикел Инжиниринг Сервис»
Исполнительный директор

 А.Н.Варганов
2017 г.

АО «Научно-производственный комплекс
ПЕЛЕНГАТОР»

Генеральный директор

 С.Н.Вяткин
2017 г.

ЗАО Новтрак-Meusburger

Генеральный директор

 Р.Мердиан
2017 г.

Начальник учебно-методического управления

 Г.Н. Чурсинова