

«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

«31» 2018

М.П.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Программа подготовки Мехатроника и робототехника

Уровень высшего образования Магистратура

Форма обучения Очная

Факультет И Информационные и управляющие системы

Выпускающая кафедра И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника

Кафедра-разработчик
рабочей программы И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ ЗАНЯТИЙ)													Вид итогового контроля
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА	РЕФЕРАТ	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
							ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
5	10	4,5	162	-	-	-	-	-	-	162	-	-	-	-	162	ДИФ ЗАЧ
6	12	16,5	594	-	-	-	-	-	-	594	-	-	-	-	594	ДИФ ЗАЧ
ИТОГО		21	756							756	-				756	

Начальник отдела основных
образовательных программ
А.А. Русина
«31» 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)
15.04.06 Мехатроника и робототехника

Программу составили:

кафедра И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника

Коробова И.Л., доцент, канд. физ-мат. наук, доцент



Эксперт: Воробьев А.М., д. т. н., заместитель генерального конструктора по
научной работе АО КБСМ



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

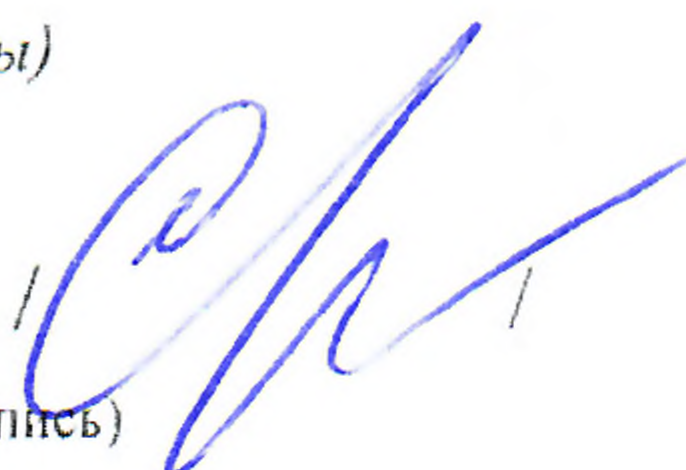
рабочей программы **И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника**

(индекс и наименование кафедры-разработчика рабочей программы)

«31» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой Стажков С.М., д.т.н., проф. /

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание) (подпись)



Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры **И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника**

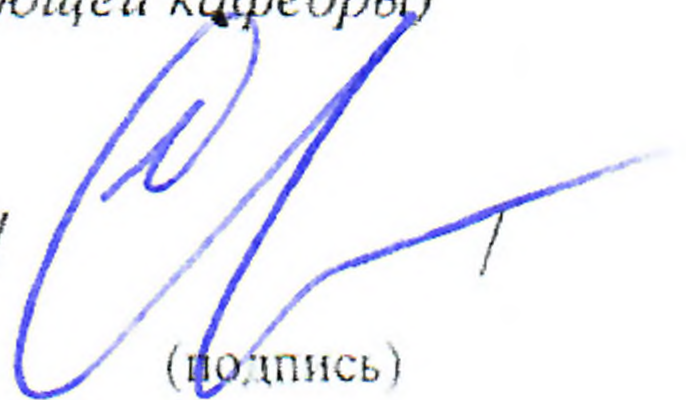
(индекс и наименование выпускающей кафедры)

«31» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой Стажков С.М., д.т.н., проф. /

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)



Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной
группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) **15.00.00 Машиностроение**,
протокол № 2/2018

«31» 08 2018 г.

Председатель УМК по УГНиСП Иванов К.М., д.т.н., проф. /

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)



Практика обеспечена основной литературой

«31» 08 2018 г.

Директор библиотеки БГТУ Н.В. Сесина /

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)



1. Классификация

Практика	Тип практики	Способ проведения
Производственная	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Выездная

Рабочее название практики: Научно-производственная практика.

2. Цели практики

Целями научно-производственной практики являются закрепление и углубление полученных при освоении образовательной программы (ОП) магистратуры знаний и умений, приобретение практического опыта планирования, выполнения научно-исследовательской работы, а также оформления и представления результатов, позволяющих приступить после завершения обучения к самостоятельной работе в избранной сфере деятельности, быть профессионально мобильным и конкурентоспособным на рынке труда.

3. Задачи практики

Задачами научно-производственной практики являются:

- в соответствии с заданием на практику осуществить сбор и систематизацию научно-технических материалов;
- разработать план выполнения задания на практику;
- провести все запланированные мероприятия;
- обеспечить овладение профессиональным опытом на стадии подготовки к самостоятельной трудовой деятельности;
- подготовить и защитить отчёт по практике.

4. Место практики в структуре образовательной программы магистратуры

Научно-производственная практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» образовательной программы по направлению подготовки магистров 15.04.06.

Содержание практики опирается на дисциплины: «Современная теория управления», «Информационные устройства и системы в мехатронике и робототехнике», «Современные методы управления робототехническими системами», «Проектирование систем приводов мехатронных и робототехнических устройств», «Конструирование систем приводов», «Моделирование систем управления» и служит основой для подготовки магистерской диссертации.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала практики:

способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств (ОПК-2);

владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3);

готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);

5. Место и время проведения практики

Научно-производственная практика может проводиться на кафедрах университета или на предприятиях и в научных организациях г. Санкт-Петербурга, с которыми заключены соответствующие соглашения, в качестве исполнителя исследований или разработок, в том числе связанных с планируемой темой магистерской диссертации.

Научно-производственная практика проводится по окончании сессии 10-ого семестра (3 недели) и в течение 11 недель в 12-ом семестре.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

В результате прохождения научно-производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, компетенции:

навыки:

- сбора и анализа материалов по заданию на практику;
- анализа возможных путей решения поставленной задачи;
- оформления иллюстративных материалов для представления результатов проделанной работы;

умения:

- обосновывать выбранный способ решения поставленной задачи, применять необходимый математический аппарат, использовать информационные технологии;
- участвовать в дискуссиях и обсуждении технических вопросов по теме исследования;
- грамотно излагать в устной и письменной форме полученные результаты;
- оценить возможности использования полученных результатов в практической, научной и учебно-методической деятельности;

профессиональные компетенции:

ПК-7 - способность внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности;

ПК-11 - готовность разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов (ПК-11);

дополнительные профессиональные компетенции:

ПК-001 - способность творчески применять знания, умения и навыки в области мехатроники и робототехники в перспективных отраслях производственной деятельности;

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость научно-производственной практики составляет 21 зачетную единицу, 756 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	
1	Этап 1 – 10 семестр Раздел 1. Сбор и систематизация материалов для выполнения задания на практику	8	10			Собеседо вание
2	Раздел 2. Планирование выполнения задания 1-го этапа практики		10			Собеседо вание
3	Раздел 3. Выполнение задания 1-го этапа практики			100	34	Раздел отчёта
4	Этап 2 – 12 семестр Раздел 4. Планирование выполнения задания 2-го этапа практики	20	114			Собеседо вание
	Раздел 5. Выполнение задания 2-го этапа практики			350	110	Раздел отчёта
	Итого: 756 ч.	28	134	450	144	Отчёт

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

При проведении научно-производственной практики широко используются информационные технологии, электронные образовательные ресурсы при подготовке к выполнению задания на практику. При выполнении отдельных этапов задания возможна совместная работа студентов в группе (работа в команде). При проведении научно-производственной практики используются научно-производственные технологии, применяемые в области управления робототехническими системами и внедренные или осваиваемые базовыми предприятиями, научными организациями или подразделениями университета.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Сбор и систематизация материалов определяется заданием на практику. По результатам прохождения практики студент должен подготовить отчёт, содержащий: формулировку цели и основного задания на практику, сроки прохождения практики, перечень проанализированных и использованных при выполнении практики учебных, методических и прочих материалов, перечень выполненных в процессе прохождения практики мероприятий, итоги практики, указывающие на выполнение задания в полном объёме.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Аттестация по научно-производственной практике проводится в форме дифференцированного зачёта в 10-ом и 12-ом семестрах. Оценка выставляется по результатам защиты отчётов по 1-му и 2-му этапам практики.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Нагорный, В. С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем. / В. С. Нагорный. - СПб. : Лань, 2014
2. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие для вузов/ Т. В. Артемьева [и др.] ; ред. С. П. Стесин. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 349 с.
3. Овсянников, Е. М. Электрический привод: [учебник для вузов]/ Е.М. Овсянников. – М.: Форум, 2011. – 223 с.
4. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие [для вузов] / А. П. Лукинов. - СПб. : Лань, 2012. - 605 с.
Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Лукинов. - СПб. : Лань, 2012.
5. Интеллектуальные роботы: учебное пособие для вузов/ И. А. Каляев [и др.] ; ред. Е. И. Юревич. - М.: Машиностроение, 2007. - 360 с.
Каляев, И.А. Интеллектуальные роботы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Каляев. - М. : Машиностроение, 2007. - 360 с. - (ЭБС Лань).
6. Лавров, В.Ю. Введение в теорию механизмов и машин (ТММ): Учебное пособие / В. Ю. Лавров; Балт. гос. техн. ун. СПб, 2016, 151 с.
7. Стажков, С.М. Компоненты пропорциональной гидравлики: учебное пособие / С. М. Стажков [и др.] ; Балт. гос. техн. ун. СПб., 2011. - 92 с.

б) дополнительная литература:

1. Юревич Е.И. Основы робототехники /Е.И. Юревич,- 2е изд., перераб. и допол. –СПб.: БХВ – Петербург, 2007.
2. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учебное пособие для вузов / Ю.В. Подураев. - Электрон. текстовые дан.. - М.: Машиностроение, 2007. - 255 с.
3. Егоров О.Д. Мехатронные модули. Расчёт и конструирование: учебное пособие для вузов /О.Д.Егоров, Ю.В. Подураев; Моск. гос. технол. ун-т «Станкин». - Электрон. текстовые дан.. – 2004. - 360 с.
4. Дюбей, Г. К. Основные принципы устройства электроприводов: [учебник для вузов], пер. с англ./ Г. К. Дюбей. - М.: Техносфера, 2009. - 478 с.

5. Копылов, А. З. Проектирование мехатронных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. З. Копылов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2008.
6. Управление в технических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов] / В. Ю. Лавров, А. З. Копылов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2008.
7. Станции Pick&Place и Processing фирмы FESTO [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов] / С. А. Копаев, В. Ю. Лавров, М. В. Михайлов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" – СПб., 2008

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Пакет программ **TMM_KP**, **CaDMan**, **ApproxFSP**, **Scilab**, **MatLab**.

1. ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: <http://library.voenmeh.ru>
3. ЭБС Издательства «ЮРАЙТ»: <http://biblio-online.ru>

12. Материально-техническое обеспечение практики:

- лабораторные аудитории кафедры И8, оснащенные техническими средствами и измерительными приборами для проведения научно-производственной практики, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении производственных работ;
- компьютерный класс кафедры И8 для использования дополнительных научно-технических материалов;
- рабочее место, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- оборудованное рабочее место на предприятии или в организации, где проходит научно-производственная практика (в случае проведения практики на предприятии или в организации).

13. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств, позволяющих оценить результаты обучения на научно-производственной практике, включают в себя:

- список вопросов для подготовки к зачётам по этапам практики (приведён в УМК дисциплины).

Аннотация рабочей программы

«Научно-производственная практика» является дисциплиной вариативной части блока 2 «Практики» образовательной программы по направлению подготовки магистров 15.04.06. Практика реализуется на факультете И «Информационные и управляющие системы» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова кафедрой И8 «Системы приводов, мехатроника и робототехника».

Тип практики - производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Практика нацелена на формирование профессиональных компетенций ПК-7, ПК-11 и дополнительной профессиональной компетенции выпускника ПК-001.

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с закреплением и углублением полученных при освоении образовательной программы знаний и умений, приобретением практического опыта решения реальных исследовательских задач в соответствии с заданием на практику, оформления и представления результатов.

Программой практики предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль руководителем практики выполнения обучающимся этапов практики и оценка его личностных качеств, аттестация по итогам практики проводится в форме дифференцированного зачёта в 10-ом и 12-ом семестрах.

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетную единицу (756 часов) самостоятельной работы студента.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
на 2017 / 2018 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Изменения в рабочей программе не предусмотрены

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры И8

"__" _____ 2017 г. Заведующий кафедрой И8 _____ С.М. Стажков

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф.Устинова учебной литературы

(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

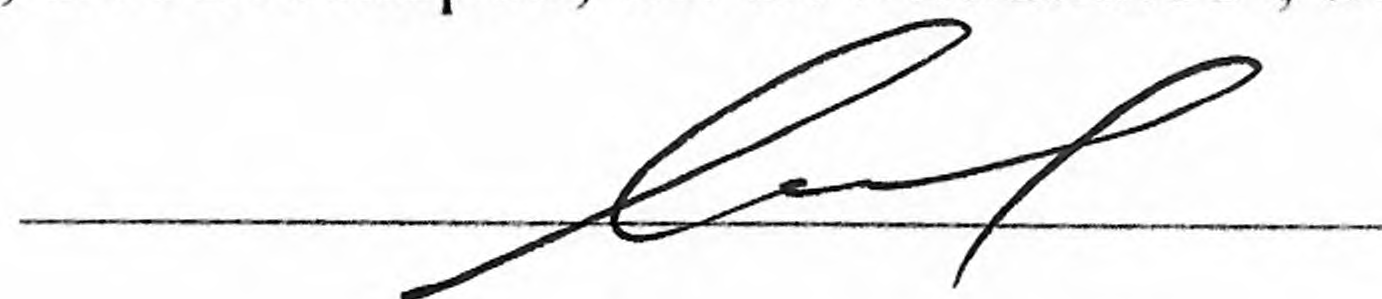
1. Наименование дисциплины: Научно-производственная практика
2. Кафедра: И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника
3. Перечень основной учебной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

1. Нагорный, В. С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем. / В. С. Нагорный. - СПб. : Лань, 2014
2. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие для вузов/ Т. В. Артемьева [и др.] ; ред. С. П. Стесин. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 349 с.
3. Овсянников, Е. М. Электрический привод: [учебник для вузов]/ Е.М. Овсянников. — М.: Форум, 2011. — 223 с.
4. Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие [для вузов] / А. П. Лукинов. - СПб. : Лань, 2012. - 605 с.
Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Лукинов. - СПб. : Лань, 2012.
5. Интеллектуальные роботы: учебное пособие для вузов/ И. А. Каляев [и др.] ; ред. Е. И. Юревич. - М.: Машиностроение, 2007. - 360 с.
Каляев, И.А. Интеллектуальные роботы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Каляев. - М. : Машиностроение, 2007. - 360 с. - (ЭБС Лань).
6. Лавров, В.Ю. Введение в теорию механизмов и машин (ТММ): Учебное пособие / В. Ю. Лавров; Балт. гос. техн. ун. СПб, 2016, 151 с.
7. Стажков, С.М. Компоненты пропорциональной гидравлики: учебное пособие / С. М. Стажков [и др.] ; Балт. гос. техн. ун. СПб., 2011, - 92 с.

4. Перечень дополнительной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

1. Юревич Е.И. Основы робототехники /Е.И. Юревич,- 2е изд., перераб. и допол. –СПб.: БХВ – Петербург, 2005.
2. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учебное пособие для вузов / Ю.В. Подураев. - Электрон. текстовые дан.. - М.: Машиностроение, 2007. - 255 с.
3. Егоров О.Д. Мехатронные модули. Расчёт и конструирование: учебное пособие для вузов /О.Д.Егоров, Ю.В. Подураев; Моск. гос. технол. ун-т «Станкин». - Электрон. текстовые дан.. – 2004. - 360 с.
4. Дюбей, Г. К. Основные принципы устройства электроприводов: [учебник для вузов], пер. с англ./ Г. К. Дюбей. - М.: Техносфера, 2009. - 478 с.
5. Копылов, А. З. Проектирование мехатронных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. З. Копылов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2008.
6. Управление в технических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов] / В. Ю. Лавров, А. З. Копылов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2008.
7. Станции Pick&Place и Processing фирмы FESTO [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов] / С. А. Копаев, В. Ю. Лавров, М. В. Михайлов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" – СПб., 2008

Директор библиотеки



(Н.В. Сесина)

Дата