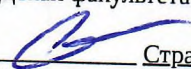


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

  
Страхов С. Ю.  
(подпись) ФИО  
« 17 » 02 2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
ПРАКТИКУМ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ**

Направление/специальность подготовки	15.03.06 Мехатроника и робототехника
Специализация/профиль/программа подготовки	Мехатроника
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
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 ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	3	108	39	0	0	39	69	0	0	69	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.03.06 Мехатроника и робототехника

год набора группы: 2021

Программу составили:

Кафедра И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И  
РОБОТОТЕХНИКА

Чернусь Петр Павлович, к.т.н., доцент



Кафедра И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И  
РОБОТОТЕХНИКА

Чернусь Павел Павлович, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

*Зам.* Заведующий кафедрой Стажков С.М., д.т.н., проф.

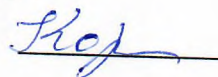


Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

*Зам.* Заведующий кафедрой Стажков С.М., д.т.н., проф.



## 1. Классификация

Практика	Тип практики	Способ проведения
Производственная практика	ПРАКТИКУМ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ	Стационарная

Рабочее название практики: ПРАКТИКУМ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ.

## 2. Цели практики

Целями производственной практики являются получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

## 3. Задачи практики

- освоить принципы построения (формализации) и исследования математических моделей объектов, методы построения и исследования математических моделей систем управления мехатронных и робототехнических систем;
- уметь разрабатывать математические модели составных частей объектов профессиональной деятельности методами теории автоматического управления и реализовывать модели средствами вычислительной техники;
- владеть применением методов и инструментальных средств программной реализации математических моделей и методов математического моделирования;
- определять характеристики объектов профессиональной деятельности по разработанным моделям;
- проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы

ПРАКТИКУМ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ является дисциплиной *обязательной части блока 2.*

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРИВОДЫ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ МЕХАТРОННЫМИ СИСТЕМАМИ, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

**ПСК-1.1** — Способен составлять математические модели, производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули;

**ПСК-1.2** — Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования создания проектов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных устройств с использованием современных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.**

## 5. Место и время проведения практики

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например: БГТУ ВОЕНМЕХ, кафедра И8.

Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, материально технической базой.

Время проведения: 8 семестр, общая трудоемкость - 3 з.е.

#### **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

##### **Профессионально-специализированные (по специализациям) компетенции:**

ПСК-1.1 — способность составлять математические модели, производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули

##### **Общепрофессиональные компетенции:**

ОПК-14 — способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 з.е. (в 8 семестре) 108 часов.

№ п/п	Курс	Семестр	Разделы (этапы) практики	Вид производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов в трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
				Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	
1	4	8	Подготовительный этап. Общие сведения по созданию моделей систем, Описание и характеристики линейных непрерывных систем.	2	10	0	0	Собеседование
2	4	8	Модели состояния систем. Описание и характеристики линейных непрерывных систем.	0	0	12	4	Индивидуальное практическое задание
3	4	8	Характеристики линейных непрерывных систем. Устойчивость и анализ качества процессов управления в линейных непрерывных системах, Критерий Гурвица, Критерий Рауса, Критерий Михайлова, Критерий Найквиста, Критерий Боде, Анализ качества переходных процессов.	0	0	12	6	Индивидуальное практическое задание
4	4	8	Анализ и синтез линейных непрерывных систем. Синтез линейных систем управления, Частотные методы коррекции, Методика настройки типовых регуляторов, Обобщенная стандартная методика, Синтез регуляторов состояния.	0	0	12	10	Индивидуальное практическое задание
5	4	8	Анализ и синтез следящих линейных непрерывных систем. Синтез линейных систем управления, Частотные методы коррекции, Методика настройки типовых регуляторов, Обобщенная стандартная методика, Синтез регуляторов состояния, Цифровые системы управления, Адаптивные системы управления с эталонной модель.	0	0	12	10	Индивидуальное практическое задание
6	4	8	Подготовка отчета по практике.	0	0	0	18	Индивидуальное практическое задание
Всего				2	10	48	48	
Итого				108				диф. зач.

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

При прохождении практики используются научно-исследовательские и научно-производственные технологии, применяемые в области мехатроники и робототехники, и управления

качеством продукции и внедренные или осваиваемые предприятиями, научными организациями или подразделениями университета.

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

Представлено в составе учебно-методического комплекса дисциплины.

### **10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Дифференцированный зачет по итогам прохождения производственной практики выставляется следующим образом.

Задаётся три вопроса по темам индивидуальных практических заданий. При ответе на 1 вопрос ставится удовлетворительно, при ответе на 2 вопроса ставится хорошо, при ответе на 3 вопроса ставится отлично.

### **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

а) Основная литература:

1. . Применение пакета Matlab with Simulink для исследования систем управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
2. . Применение пакета УИП ДСУ для исследования систем управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, 86 экз.
3. . Применение пакета УИП ДСУ для исследования систем управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
4. П. П. Чернусь, П. П. Чернусь. . Моделирование мехатронных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
5. Р. С. Гаврилов. . Мехатронные системы с вентильным двигателем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
6. С. Г. Герман-Галкин. . Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. СПб.: КОРОНА-Век, 2008, эл. рес.
7. С. Г. Герман-Галкин. . Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. СПб.: КОРОНА-Век, 2008, 15 экз.
8. С. И. Дворецкий, Ю. Л. Муромцев, В. А. Погонин. . Моделирование систем. М.: Академия, 2009, 8 экз.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <https://library.voenmeh.ru/> — Р«Р»Р°РІРSP°СІЃ;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

### **12. Материально-техническое обеспечение практики**

Компьютерный класс с программным комплексом Matlab.

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

Форма отчета по индивидуальному практическому заданию.