

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО  
Декан инженерного факультета  
Д.Н.Пирожков

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
И.А.Косачев

« 29 » 08 2016 г.

« 29 » 08 2016 г.

Кафедра «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ**  
**ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

Направление подготовки  
**35.04.06 – «Агроинженерия»**

Программа подготовки:

«Электрооборудование и электротехнологии»;  
«Технические системы в агробизнесе»;  
«Технологическое оборудование для хранения и переработки  
сельскохозяйственной продукции»;  
«Технический сервис в АПК»

Квалификация (степень) выпускника – «магистр»

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по программе подготовки: «Электрооборудование и электротехнологии в сельском хозяйстве»; «Технические системы в агробизнесе»; «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»; «Технический сервис в АПК».

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 29 августа 2016 г.

Зав.кафедрой  
д.т.н., профессор

  
\_\_\_\_\_ А.А.Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Председатель методической комиссии  
к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ В.В.Садов

Составитель:  
д.т.н., профессор

  
\_\_\_\_\_ А.А.Багаев

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 29.08 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Изменения нет
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. фамилия
« <u>29</u> » <u>08</u> 201 <u>7</u> г.»		

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. фамилия
«__» _____ 201__ г.»		

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. фамилия
«__» _____ 201__ г.»		

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. фамилия
«__» _____ 201__ г.»		

## Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
5. Тематический план изучения дисциплины
6. Образовательные технологии
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

*Цель дисциплины* – формирование у студентов совокупности знаний и практических навыков в области программного обеспечения моделирования электромеханических процессов.

*Задачами дисциплины являются:* изучение программных средств моделирования процессов в электромеханических преобразователях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» входит в перечень дисциплин по выбору.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ», являются «Электрические машины» и «Электропривод» (табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Сведения о дисциплинах, на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Электрические машины	Трансформаторы
	Электрические машины постоянного тока
	Электрические машины переменного тока
Электропривод	Электропривод постоянного тока
	Электропривод переменного тока
	Регулируемый автоматизированный электропривод

## 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки по использованию программного обеспечения моделирования преобразователей электрической энергии в механическую.

Для достижения данного результата необходимо сформировать следующие компетенции (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
<p>способность и готовность организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее-АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства</p>	ПК-1	<p>Программное обеспечение для моделирования электромеханических процессов в электромеханических преобразователях</p>	<p>Использовать программное обеспечение для моделирования электромеханических процессов в электромеханических преобразователях</p>	<p>методами программного обеспечения для моделирования электромеханических процессов в электромеханических преобразователях</p>

#### 4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 4.1).

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа.

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам		
		3		
1. Аудиторные занятия, часов, всего	36	36		
в том числе:				
1.1. Лекции	2	2		
1.2. Лабораторные работы	34	34		
1.3. Практические (семинарские) занятия				
2. Самостоятельная работа, часов, всего	36	36		
в том числе:				
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)				
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)				
2.3. Самостоятельное изучение разделов				
2.4. Текущая самоподготовка				
2.5. Подготовка и сдача <b>зачета</b> / (экзамена)	10/-	10/-		
2.6. Контрольная работа (К)				
Итого часов (стр. 1 + стр. 2)	72	72		
Форма промежуточной аттестации				
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2		

## 5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа.

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
<b>3 семестр</b>						
5.1.1. Математические системы MATLAB и Mathcad	Виртуальные библиотечные блоки пакета MATLAB Simulink. Создание модели электромеханического преобразователя Установка параметров расчета и его выполнение. Основные редакторы системы. Mathcad.	1	30		30	ЛР
5.2.1. Программирование логических микроконтроллеров и среда программирования МВТУ	Языки программирования логических контроллеров С и CoDeSys. Среда программирования МВТУ	1	4		6	ЛР

Продолжение табл.5.1

Подготовка к зачету					10	
Всего по разделу						
	ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	2	34		46	

*Формы контроля освоения дисциплины:* выполнение лабораторных работ, защита лабораторных работ ЛР, экспресс-опрос ЭО, экзамен Э, выполнение расчетно-графической работы РГР

**(РАСШИФРОВАТЬ КАЖДЫЙ ВИД КОНТРОЛЯ)-это не печатать**

Таблица 5.2 – Перечень лабораторных работ

№ раздела	Перечень лабораторных работ	Кол-во часов
5.1.1	Моделирование и исследование однофазного трансформатора	2
5.1.2	Моделирование и исследование трехфазного трансформатора	2
5.1.3	Моделирование и исследование машины постоянного тока с независимым и последовательным возбуждением	2
5.1.4	Моделирование и исследование трехфазной асинхронной машины с короткозамкнутым и фазным ротором	2
5.1.5	Моделирование и исследование трехфазной синхронной машины	2
5.1.6	Моделирование и исследование синхронного генератора	2
5.1.7	Моделирование и исследование асинхронной машины с короткозамкнутым ротором в неподвижной и во вращающейся системах координат	2
5.1.8	Исследование и синтез структурной модели АДКЗ с частотным регулированием	2
5.1.9	Моделирование и исследование короткозамкнутой асинхронной машины при частотном регулировании с векторным управлением	2
5.1.10	Моделирование и исследование управляемых выпрямителей, транзисторных ШИП, автономных инверторов в системах электропривода переменного тока	2
5.1.11	Моделирование и исследование электроприводов постоянного тока на базе управляемого выпрямителя	2
5.1.12	Моделирование и исследование электроприводов постоянного тока на базе широтно-импульсных преобразователей	2
5.1.13	Моделирование и исследование асинхронной машины с короткозамкнутым ротором в режиме скалярного и векторного управления	2
5.1.14	Моделирование электроприводов с вентильной машиной в неподвижной и во вращающейся системе координат	2
5.1.15	Моделирование и исследование типовых электроприводов в электронной среде Mathcad	2
5.2.1	Моделирование и проектирование системы автоматического регулирования технологических процессов АПК в среде MBTU	2
5.2.2	Программирование микроконтроллера ОВЕН (релейно-контакторные схема управления) на языке CoDeSys для автоматической системы управления технологическими	2

	процессами АПК	
--	----------------	--

## 6. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по ООП «Агроинженерия» должны составлять не менее 20 процентов от всего объема аудиторных занятий (в соответствии с требованиями ФГОС ВПО). По дисциплине «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 22 процента.

Таблица 6 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях.

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	2	3	4
	Лабораторная работа	Групповая защита с обсуждением результатов выполненных работ	4
	Лекция	Мастер-класс с приглашением ведущих специалистов	2
	Выездное занятие (экскурсия)	Экскурсия на объекты, использующие современное программное обеспечение для проектирования электромеханических преобразователей	16

1	2	3	4
Итого:			22

## 7. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации

### 7.1. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации

Заключительной формой контроля знаний студентов является сдача зачета по дисциплине.

#### *Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету*

1. Библиотека математических функций Math системы MATLAB.
2. Библиотека нелинейных блоков Nonlinear системы MATLAB.
3. Библиотека виртуальных приборов для наблюдения и регистрации процессов (Sinks) системы MATLAB.
4. Библиотека источников сигналов Sources системы MATLAB.
5. Пакет расширения Power System Blockset системы MATLAB.
6. Библиотека пассивных элементов **Power Elements** системы MATLAB.
7. Блоки связи между входами и выходами моделей библиотеки Power System Blockset (Connector) системы MATLAB.
8. Библиотека дополнительных блоков измерения Measurement/
9. Библиотека трехфазных цепей Three Phase Library/
10. Основные редакторы системы Mathcad.
11. Система MBTU.
12. Принцип действия, устройство, математические модели однофазных и трехфазных трансформаторов.
13. Принцип действия, устройство, математическая модель электрических машин постоянного тока
14. Принцип действия, устройство, математическая модель электрических машин переменного тока
15. Математическое моделирование электропривода постоянного тока
16. Математическое моделирование электропривода переменного тока
17. Математическое моделирование регулируемого автоматизированного электропривода на базе управляемых выпрямителей и транзисторных ШИП.

18. Основы моделирования электромеханических преобразователей в неподвижной и вращающейся системе координат.

19. Основы моделирования асинхронным приводом со скалярным и векторным управлением.

20. Основы моделирования вентильной машины в неподвижно и вращающейся системе координат.

21. Виртуальное моделирование и исследование однофазного и трехфазного двухполупериодного мостового и управляемого выпрямителя.

22. Виртуальное моделирование и исследование трехфазного инвертора, ведомого сетью

23. Виртуальное моделирование и исследование мостового широтно-импульсного преобразователя с симметричным и несимметричным законом управления

24. Виртуальное моделирование и исследование понижающего и повышающего регулятора постоянного напряжения.

25. Виртуальное моделирование и исследование однофазного и трехфазного (мостового) инвертора с симметричным и несимметричным управлением.

26. Виртуальное моделирование и исследование трехфазного (мостового) инверторного выпрямителя.

27. Виртуальное моделирование и исследование транзисторных ШИП электроприводов постоянного тока.

28. Виртуальное моделирование и исследование автономного инвертора напряжения АИН. электроприводов переменного тока.

29. Виртуальное моделирование и исследование вентильного синхронного электропривода

30. Виртуальное моделирование и исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.

31. Виртуальное моделирование и исследование трехфазного синхронного двигателя и генератора.

32. Виртуальное моделирование и исследование однофазного и трехфазного трансформатора

33. Виртуальное моделирование и исследование двигателей постоянного тока с последовательным и независимым возбуждением

34. Моделирование и исследование типовых электроприводов в электронной среде Mathcad

35. Моделирование и проектирование системы автоматического регулирования технологических процессов АПК

36. Программирование микроконтроллера ОВЕН (релейно-контакторные схема управления) на языке CoDeSys для автоматической системы управления технологическими процессами АПК

## 8 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» по состоянию на 1 сентября 2016 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
1	Чернусь Р.С. Компьютерный расчёт электрических цепей: учебное пособие/ Р.С. Чернусь, А.А. Багаев.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2015. – 63 с.	20 экз.
2	Онищенко Г.Б. Электрический привод; учебник для вузов/ Г.Б. Онищенко.- М.: Академия, 2008.- 288 с.	34
3	Фролов, Ю. М. Основы электрического привода. Краткий курс : учебное пособие для вузов / Ю. М. Фролов , В. П. Шелякин. - М. : КолосС, 2007. - 252 с.	50
4	Багаев А.А. Принципы автоматизации технологических процессов в АПК; учебное пособие/ А.А. Багаев, Л.В. Куликова.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011.- 89 с.	20
5	Герман-Галкин С.Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде MatLab-Simulink: учебник/ С.Г. Герман-Галкин – СПб.: Лань, 2013. – 448 с.	12

**Список**  
**имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной**  
**литературы по дисциплине дисциплине «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**  
**МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**  
**по состоянию на 1 сентября 2016 г.**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Практикум по автоматике: математическое моделирование систем автоматического регулирования: учебное пособие для вузов по агроинженерным специальностям/ Под ред. Б.А. Карташова. - М.: КолосС, 2006. - 184 с.	28
2	Волкова С.М. Физическое и математическое моделирование электрических цепей с применением пакета Simulink среды MATLAB 7.1: лабораторный практикум/ С.М. Волкова, Г.В. Куприенко. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. – 52 с.	10
3	Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник/ И.Ф. Бородин, С.А. Андреев. - М.: КолосС, 2005. - 352 с.	1

<b>Периодические научные издания</b>		
4	Механизация и электрификация сельского хозяйства	
5	Вестник АГАУ	
<b>Электронные ресурсы в ИБС «Лань»</b>		
6	Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств + CD [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ А.П. Лукинов.-СПб.: Издательство «Лань» ,2012.-608 с.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/2765/">http://e.lanbook.com/view/book/2765/</a> .	
7	Пухальский Г.И. Проектирование цифровых устройств + CD [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Г.И.Пухальский, Т.Я.Новосельцева.-СПб.: Издательство «Лань» ,2012.-896 с.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/2776/">http://e.lanbook.com/view/book/2776/</a> .	
8	. Медведев М.Ю. Программирование промышленных контроллеров [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ М.Ю.Медведев, В.Х.Пшихопов.-СПб.: Издательство «Лань» ,2011.-288 с.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/686/">http://e.lanbook.com/view/book/686/</a> .	
9	Герман-Галкин С.Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink [Электронный ресурс]: Учебник/ С.Г.Герман-Галкин.-СПб.: Издательство «Лань»,2013.-448 с.-Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/36998/">http://e.lanbook.com/view/book/36998/</a> .	
10	Ощепков А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс]: Учебное пособие/	

	А. Ю.Ощепков .-СПб.: Издательство «Лань»,2013.-208 с.-Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/5849/">http://e.lanbook.com/view/book/5849/</a> .	
11	Никитенко Г.В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс]: Учебное пособие/Г.В.Никитенко.-СПб.: Издательство «Лань», 2013.-224 с.-Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/5845/">http://e.lanbook.com/view/book/5845/</a> .	
12	Епифанов А.П. Электромеханические преобразователи энергии [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ А.П.Епифанов.-СПб.: Издательство «Лань» ,2004.-208 с.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/601/">http://e.lanbook.com/view/book/601/</a>	
13	Епифанов А.П. Электрические машины [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ А.П.Епифанов.-СПб.: Издательство «Лань» ,2006.-272 с.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/591/">http://e.lanbook.com/view/book/591/</a> .	
	<b>Электронные ресурсы в сети Интернет</b>	
14	Раздел SimPowerSystems [Электронный ресурс]/.-Электрон.дан.-М., 2006.-Режим доступа: <a href="http://www.mathworks.com/access/help/toolbox/powersys/power_sys.shtml">http://www.mathworks.com/access/help/toolbox/powersys/power_sys.shtml</a> .-Загл. с экрана.	
15	Раздел SimPowerSystems [Электронный ресурс]/.-Электрон.дан.-М., 2006.-Режим доступа: <a href="http://matlab.exponenta.ru/simpower/links/www.mathworks.com">http://matlab.exponenta.ru/simpower/links/www.mathworks.com</a> . - Загл. с экрана	
16	Раздел SimPowerSystems [Электронный ресурс]/.-Электрон.дан.-М., 2006.-Режим доступа: <a href="http://matlab.exponenta.ru/simpower/book1/index.php/">http://matlab.exponenta.ru/simpower/book1/index.php/</a> - Загл. с экрана	

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине имеется специализированная лаборатория. Лаборатория оснащена в достаточном объеме специализированным оборудованием для изучения и исследования светотехнического, облучательного и электротехнологического оборудования.

### Перечень технологического оборудования, приборов и приспособлений

Наименование	Ауд.
1. Фонд научной и учебной литературы, ПК, ЭБС	Библиотека Алтайского ГАУ
2.Компьютерный класс с выходом в Интернет (20 мест)	113, 209, 214
3.Ноутбук	148,150,152,99,98
4.Мультимедийный проектор, экран	148,150,152,99,98
5.Программная среда МВТУ	113, 209, 214 148,150,152,99,98

Приложение к программе дисциплины  
«ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ»

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» по состоянию на 1 сентября 2016 г.**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
1	Чернусь Р.С. Компьютерный расчёт электрических цепей: учебное пособие/ Р.С. Чернусь, А.А. Багаев.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2015. – 63 с.	20 экз.
2	Онищенко Г.Б.Электрический привод;учебник для вузов/Г.Б.Онищенко.-М.:Академия, 2008.-288 с.	34
3	Фролов, Ю. М. Основы электрического привода. Краткий курс : учебное пособие для вузов / Ю. М. Фролов , В. П. Шелякин. - М. : КолосС, 2007. - 252 с.	50
4	Багаев А.А.Принципы автоматизации технологических процессов в АПК;учебное пособие/А.А.Багаев, Л.В.Куликова.-Барнаул:Изд-во АГАУ, 2011.-89 с.	20
5	Герман-Галкин С.Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде MatLab-Simulink: учебник/ С.Г. Герман-Галкин – СПб.: Лань, 2013. – 448 с.	12

**Список**  
**имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной**  
**литературы по дисциплине дисциплине «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**  
**МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**  
**по состоянию на 1 сентября 2016 г.**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Практикум по автоматике: математическое моделирование систем автоматического регулирования: учебное пособие для вузов по агроинженерным специальностям/ Под ред. Б.А. Карташова. - М.: КолосС, 2006. - 184 с.	28
2	Волкова С.М. Физическое и математическое моделирование электрических цепей с применением пакета Simulink среды MATLAB 7.1: лабораторный практикум/ С.М. Волкова, Г.В. Куприенко. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. – 52 с.	10
3	Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник/ И.Ф. Бородин, С.А. Андреев. - М.: КолосС, 2005. - 352 с.	1

Составители:

\_\_\_\_\_ подпись

  
 \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия



Зав.отделом

\_\_\_\_\_ Должность работника библиотеки



О.П.Штабель

\_\_\_\_\_ подпись

И.О. Фамилия

Аннотация дисциплины  
**«ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ  
 ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

**Цель дисциплины** – формирование у студентов совокупности знаний и практических навыков в области программного обеспечения моделирования электромеханических процессов.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

№	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ПК-1	способность и готовность организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее-АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства

Трудоемкость дисциплины «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» по видам занятий

Вид занятий	Трудоемкость, час.
1. Аудиторные занятия, всего, часов	36
в том числе:	
1.1. Лекции	2
1.2. Лабораторные работы	34
1.3. Практические (семинарские) занятия	
2. Самостоятельная работа, часов	36
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	72
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2

Формы промежуточной аттестации: Зачет

**Перечень изучаемых тем:**

**Математические системы MATLAB и Mathcad**

Виртуальные библиотечные блоки пакета MATLAB Simulink.

Создание модели электромеханического преобразователя

Установка параметров расчета и его выполнение.

Основные редакторы системы Mathcad.

Моделирование и исследование однофазного и трехфазного трансформатора  
Моделирование и исследование машины постоянного тока с независимым и последовательным возбуждением  
Моделирование и исследование трехфазной асинхронной машины с короткозамкнутым и фазным ротором  
Моделирование и исследование трехфазной синхронной машины  
Исследование и синтез структурной модели АДКЗ с частотным регулированием  
Моделирование и исследование синхронного генератора  
Моделирование и исследование асинхронной машины с короткозамкнутым ротором в неподвижной и во вращающейся системах координат  
Моделирование и исследование короткозамкнутой асинхронной машины при частотном регулированием с векторным управлением

**Программирование логических микроконтроллеров и среда программирования MBTU:**

Моделирование и исследование управляемых выпрямителей, транзисторных ШИП, автономных инверторов в системах электропривода переменного тока  
Моделирование и исследование электроприводов постоянного тока на базе управляемого выпрямителя  
Моделирование и исследование электроприводов постоянного тока на базе широтно-импульсных преобразователей  
Моделирование и исследование асинхронной машины с короткозамкнутым ротором в режиме скалярного и векторного управления  
Моделирование электроприводов с вентильной машиной в неподвижной и во вращающейся системе координат  
Языки программирования логических контроллеров C и CoDeSys.  
Среда программирования MBTU  
Моделирование и исследование типовых электроприводов в электронной среде Mathcad  
Моделирование и проектирование системы автоматического регулирования технологических процессов АПК в среде MBTU  
Программирование микроконтроллера ОВЕН (релейно-контакторные схема управления) на языке CoDeSys для автоматической системы управления технологическими процессами АПК