



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**


«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

  
(подпись) А.В. Комлев  
(Ф.И.О. рук.ОП)  
« 20 » июня 2018г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Судовой энергетики и автоматике

  
(подпись) М.В. Грибиниченко  
(Ф.И.О. зав. каф.)  
« 20 » июня 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Моделирование судовых систем

**Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
профиль «Электрооборудование и автоматика судов»

**Форма подготовки: очная**

курс   4   семестр   8    
лекции   0   час.  
практические занятия   18   час.  
лабораторные работы   36   час.  
в том числе с использованием МАО лек.   0   / пр.   6   / лаб.   12   час.  
всего часов аудиторной нагрузки   54   час.  
в том числе с использованием МАО   18   час.  
самостоятельная работа   90   час.  
в том числе на подготовку к экзамену   0   час.  
количество контрольных работ -   0    
курсовая работа / курсовой проект        -        семестр  
зачет   8   семестр  
экзамен        -        семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматике протокол № 9 от « 20 » июня 2018г.

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Грибиниченко М.В.  
Составитель: Чупина К.В.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_ М.В. Грибиниченко

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ М.В. Грибиниченко

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's degree in 13.03.02 "Electric power industry and the electrical engineer»**

**Study profile:** Electric equipment and automatics of vessels

**Course title:** Research of ship systems and devices

**Variable part of Block 1, 4 credits.**

**Instructor:** Chupina K. V.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- the ability to Express thoughts orally and in writing in accordance with the grammatical, semantic and cultural norms of the Russian language.

**Learning outcomes:**

PC-3 willingness to participate in the preparation of scientific and technical documentation related to research technologies

PC-7 ability to calculate the operating modes of objects of professional activity

**Course description:**

The obtained knowledge is used in the subsequent writing of the final qualifying work, as well as contribute to the formation of scientific and technical Outlook and professional development.

The purpose of studying the discipline "Modeling of ship systems" is to study the possibilities of the method of mathematical modeling to study the features and modes of electrical systems and systems.

Objectives of the discipline:

mastering the principles of developing models of complex technical systems;  
improvement of skills of work with technical and software engineering design tools;

the study of methods of using mathematical modeling to study the features and modes of electrical systems and systems, as well as in teaching.

### **Main course literature:**

1) Perelmuter VM expansion Packs MATLAB. Control System Toolbox and Robust Control Toolbox [Electronic resource]/ Perelmuter V. M.— Electron. text data.— M.: SOLON-PRESS, 2008.— 224 c.— Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/20883.html> ahhh!— ABS "IPRbooks»

1) Kudryavtsev, E. M. Mathcad 11: a Complete guide to the Russian version. [Electronic resource] — Electron. dan. — Moscow : DMK Press, 2009. — 592 p. — access Mode: <http://e.lanbook.com/book/1172> — Zagl. from the screen.

2) Kudryavtsev, E. M. Handbook of Mathcad 11. [Electronic resource] — Electron. dan. — Moscow : DMK Press, 2009. — 181 p. — access Mode: <http://e.lanbook.com/book/1173> — Zagl. from the screen.

**Form of final control:** *pass-fail exam.*

## Аннотация дисциплины «Моделирование судовых систем»

Рабочая программа дисциплины разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и автоматика судов» и является дисциплиной выбора вариативной части Блока 1 учебного плана (Б1.В.ДВ.04.01).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов), лабораторные работы (36 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

Полученные знания используются в последующем при написании выпускной квалификационной работы, а также способствуют формированию научно-технического кругозора и повышению квалификации.

**Цель** изучения дисциплины «Моделирование судовых систем» состоит в изучении возможностей метода математического моделирования для исследования особенностей и режимов работы электротехнических комплексов и систем.

### **Задачи дисциплины:**

освоение принципов разработки моделей сложных технических систем;  
совершенствование навыков работы с техническими и программными средствами инженерного проектирования;

изучение методики использования методов математического моделирования для исследования особенностей и режимов работы электротехнических комплексов и систем, а также в преподавательской деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование судовых систем» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение выражать мысли устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

<b>ПК-3</b> готовностью участвовать в составлении научно-технической документации, касающейся технологий проведения научных исследований	<b>Знает</b>	Цель и методику проведения исследования
	<b>Умеет</b>	Представлять результаты исследования, использовать справочную и техническую литературу для получения информации по объекту исследования
	<b>Владеет</b>	способностью использовать программное обеспечение для получения и представления результатов исследования
<b>ПК-7</b> способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b>	Требования, предъявляемые к техническим системам, особенности режимов работы судовых систем и устройств
	<b>Умеет</b>	Применять разные методики для расчета объектов профессиональной деятельности
	<b>Владеет</b>	способностью оптимизировать структуру и параметры объектов профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы интерактивного обучения: «Кейс-задача».

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (0 ЧАСА)**

Учебным планом не предусмотрено.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (54 ЧАС)**

### **Практические занятия (18 часов)**

**Занятие № 1. Модель синхронного двигателя без демпферной обмотки (2 час).**

Математическое описание синхронного двигателя без демпферной обмотки. Принятые допущения. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

**Занятие № 2. Модель синхронного двигателя с демпферной обмоткой (2 час).**

Математическое описание синхронного двигателя с демпферной обмоткой. Принятые допущения. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

**Занятие № 3. Модель электропривода с реактивным синхронным двигателем (2 час.).**

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели

**Занятие № 4. Модель электропривода с вентильно-индукторным двигателем (2 час.)**

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических

характеристик. Оценка и сравнение полученных результатов.

**Занятие № 5. Модель электропривода с бесконтактной машиной постоянного тока (2 час).**

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка и сравнение полученных результатов.

**Занятие № 6. Модель замкнутого по скорости асинхронного электропривода при поддержании постоянства потокосцепления статора (2 час).**

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

**Занятие № 7. Модель замкнутого по скорости асинхронного электропривода при поддержании постоянства потокосцепления ротора (2 час).**

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

**Занятие № 8. Модель асинхронного электропривода с векторным регулированием при непосредственном измерении потока (2 час).**

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

**Занятие № 9. Модель асинхронного электропривода с векторным регулированием при определении потокосцепления ротора по**



**математической модели потока (2 час).**

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

### **Лабораторные занятия (36 часов)**

**Лабораторная работа №1. Исследование статических и динамических режимов работы вентильного электропривода (6 часов)**

**Лабораторная работа №2. Исследование статических и динамических режимов работы разомкнутого асинхронного электропривода со скалярным управлением скоростью. (6 часов)**

**Лабораторная работа №3. Исследование статических и динамических режимов работы замкнутого асинхронного электропривода со скалярным управлением скоростью. (6 часов)**

**Лабораторная работа №4. Исследование статических и динамических режимов работы асинхронного электропривода с векторным управлением скоростью. (6 часов)**

**Лабораторная работа №5. Система двухзонного регулирования скорости асинхронного электропривода. (6 часов)**

**Лабораторная работа №6. Исследование статических и динамических режимов работы бесконтактного двигателя постоянного тока (6 часов)**

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1	ПК-3	Знает: требования, методики расчета, методы анализа и представления результатов расчета	УО-1	Вопросы для промежуточной аттестации 1-6
			Умеет: использовать техническую документацию для получения необходимых данных для проведения исследования	ПР-8, ПР-11	
			Владеет: навыками работы со справочной литературой	ПР-8, ПР-11	
2	Раздел 2.	ПК-7	Знает: условия функционирования, способы, структуру и принципы построения систем управления электроприводами, методы их оптимизации и идентификации	УО-1	Вопросы для промежуточной аттестации 7-12
			Умеет: выбирать структуру наблюдателя и рассчитывать его параметры	ПР-8, ПР-11	
			Владеет: навыками расчета режимов работы электроприводов с наблюдателями различного типа	ПР-8, ПР-11	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для

оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***Основная литература:***

1) Перельмутер В.М. Пакеты расширения MATLAB. Control System Toolbox и Robust Control Toolbox [Электронный ресурс]/ Перельмутер В.М. — Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20883.html> .— ЭБС «IPRbooks»

1) Кудрявцев, Е.М. Mathcad 11: Полное руководство по русской версии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 592 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1172> — Загл. с экрана.

2) Кудрявцев, Е.М. Справочник по Mathcad 11. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 181 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1173> — Загл. с экрана.

### ***Дополнительная литература:***

1. Мальцева О.П. Системы управления электроприводов. Ч.1. Электропривод постоянного тока [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.П. Мальцева, Л.С. Удут, Н.В. Кояин. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. - 53 с. URL: <http://window.edu.ru/resource/313/75313>

2. Мальцева О.П. Системы управления электроприводов. Ч.2. Электропривод переменного тока [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.П. Мальцева, Л.С. Удут, Н.В. Кояин. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2007. - 82 с. URL: <http://window.edu.ru/resource/312/75312>

3. Терёхин В.В. Основы моделирования в MATLAB. Часть 2. Simulink [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Новокузнецк: РИО НФИ КемГУ, 2004. - 304 с. URL: <http://window.edu.ru/resource/199/56199>

4. Терёхин В.В. Моделирование в системе MATLAB. Часть1. Основы работы в MATLAB [Электронный ресурс]: Практическое пособие. - Новокузнецк: Кузбассвузиздат, 2004. - 242 с. URL: <http://window.edu.ru/resource/192/56192>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. [http://sbiblio.com/biblio/archive/frolov\\_soc/soc\\_froll6.aspx#top-](http://sbiblio.com/biblio/archive/frolov_soc/soc_froll6.aspx#top-) библиотека учебной и научной литературы
2. <http://window.edu.ru/window/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
3. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. <http://diss.rsl.ru/>- Электронная библиотека диссертаций РГБ.
5. <http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система «Лань».
6. <http://shipbuilding.ru/> – Российский судостроительный интернет-портал, созданный [ЦНИИ имени академика А.Н.Крылова](#) и [Агентством «Информационные ресурсы»](#) при поддержке ряда ведущих предприятий отрасли и командования ВМФ – это основной ресурс, посвященный российскому судостроению и кораблестроению, его современному состоянию и перспективам.
7. <http://www.siemens.com/entry/cc/en/#product/189240> - Сайт компании Siemens, одного из крупнейших разработчиков в области электрооборудования, автоматики и силовой преобразовательной техники;
8. <http://new.abb.com/drives> - Сайт компании АВВ, одного из мировых лидеров в разработке автоматизированных электроэнергетических установок и электромеханических комплексов.

**Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Mathcad – это инженерное математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

По каждой теме дисциплины предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной работы. Время, отведенное на аудиторное и самостоятельное изучение дисциплины, соответствует рабочему учебному плану.

Для сокращения затрат времени на изучение дисциплины, в первую очередь, необходимо своевременно выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить оценку. Сведения об этом (списки рекомендуемой и дополнительной литературы, темы практических занятий, а также другие необходимые материалы) имеются в разработанной рабочей программе учебной дисциплины.

Регулярное посещение практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать работу, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В нем содержится виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась, целесообразно изучать ее поэтапно – по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. При подготовке к практическим занятиям целесообразно за несколько дней до занятия внимательно 1–2 раза прочитать нужную тему, попытавшись разобраться со всеми теоретико-методическими положениями и примерами. Для более глубокого усвоения материала крайне важно обратиться за помощью к основной и дополнительной учебной, справочной литературе, журналам или к преподавателю за консультацией.

Высшее образование предполагает глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы.

Работу по конспектированию дополнительной литературы следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий. В этом случае ничего не будет упущено, и студенту не придется возвращаться к знакомству с источником повторно. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и не тратить время на переподготовку и передачу предмета.

Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к экзамену.

Студентам рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспекту – 1 час в неделю;
- подготовка к практическому занятию – 0,5 час.
- выполнение курсовой работы – 1 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 3 час в неделю.

Пояснения к формам работы:

1. Все практические задания сформулированы на основе сведений, полученных в основной и дополнительной литературе.
3. Опросы проводятся в форме защиты выполненных практических работ.

*Рекомендации по работе с литературой*

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны не только ознакомиться с рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в научной библиотеке ДВФУ, но и обратиться к

рекомендованным электронным учебникам и учебно-методическим пособиям, завести тетради работы с первоисточниками. Самостоятельная работа с учебниками и книгами – это важнейшее условие формирования у студента научного способа познания. Учитывая, что работа студентов с литературой, в частности, с первоисточниками, вызывает определенные трудности, методические рекомендации указывают на методы работы с ней.

Во-первых, следует ознакомиться с планом и рекомендациями преподавателя, данными к практическому занятию. Во-вторых, необходимо проработать основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях, а также дополнительно использовать интернет-ресурсы. Список обязательной и дополнительной литературы представлен в рабочей учебной программе. В-третьих, все прочитанные статьи, первоисточники, указанные в списке основной литературы, следует законспектировать. Вместе с тем это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц и источника). Законспектированный материал поможет проанализировать различные точки зрения по спорным вопросам и аргументировать собственную позицию, будет способствовать выработке собственного мнения по проблеме.

Конспектирование первоисточников предполагает краткое, лаконичное письменное изложение основного содержания, смысла (доминанты) какого-либо текста. Вместе с тем этот процесс требует активной мыслительной работы. Конспектируемый материал содержит информацию трех видов: главную, второстепенную и вспомогательную. Главной является информация, имеющая основное значение для раскрытия сущности того или иного вопроса, темы. Второстепенная информация служит для пояснения, уточнения главной мысли. К этому типу информации относятся разного рода комментарии. Назначение вспомогательной информации – помочь читателю лучше понять данный материал. Это всякого рода напоминания о ранее изолгавшемся материале, заголовки, вопросы.

Работая над текстом, следует избегать механического переписывания текста. Важно выделять главные положения, фиксирование которых сопровождается, в случае необходимости, цитатами. Вспомогательную информацию при конспектировании не записывают. В конспекте необходимо указывать источник в такой последовательности: 1) автор; 2) название работы; 3) место издания; 4) название издательства; 5) год издания; 6)

нумерация страниц (на полях конспекта). Эти данные позволят быстро найти источник, уточнить необходимую информацию при подготовке к опросу. Усвоению нового материала неоценимую помощь оказывают собственные схемы, рисунки, таблицы, графическое выделение важной мысли. На каждой странице конспекта возможно выделение трех-четырёх важных моментов по определенной теме. Необходимо в конспекте отражать сущность проблемы, поставленного вопроса, что служит решению поставленной на практическом занятии задаче.

Самое главное на практическом – понять задание, суметь выбрать и использовать методику для его выполнения, уметь изложить свои мысли во время устного ответа. Поэтому необходимо обратить внимание на полезные советы. Если вы чувствуете, что не владеете навыком устного изложения, составляйте подробный план материала, который будете излагать. Но только план, а не подробный ответ, т.к. в этом случае вы будете его читать. Старайтесь отвечать, придерживаясь пунктов плана. Старайтесь не волноваться. Говорите внятно при ответе, не употребляйте слова-паразиты. Преодолевайте боязнь выступлений.

Консультирование преподавателем. Назначение консультации – помочь студенту в организации самостоятельной работы, в отборе необходимой дополнительной литературы, содействовать разрешению возникших вопросов по содержанию темы или методики расчета, а также проверке знаний студента пропущенного занятия. Обычно консультации, которые проходят в форме беседы студентов с преподавателем, имеют факультативный характер, т.е. Не являются обязательными для посещения. Консультация как дополнительная форма учебных занятий предоставляет студентам возможность разъяснить вопросы, возникшие на лекции, при подготовке к практическим/лабораторным занятиям или экзамену, при самостоятельном изучении материала.

#### *Рекомендации по подготовке к зачету*

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине является зачет. Подготовка к зачету и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторские занятия;
- 2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);



3) своевременно выполнять самостоятельную работу, защищать выполненные практические работы, вести конспекты.

Подготовка к зачету предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Для получения допуска к сдаче зачета студенту необходимо выполнить и защитить все практические и лабораторные работы, выполнить все самостоятельные работы.

Студенты готовятся к зачетам по перечню вопросов, выданному преподавателем. На зачете они должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к зачету студенту необходимо:

- ознакомиться с предложенным списком вопросов;
- повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, практических занятий, учебников, учебных пособий;
- повторить основные понятия и термины.

В зачетном билете по дисциплине предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический характер. Время на подготовку к зачету устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя: мультимедийное оборудование, программы и учебно-методические пособия, приведенные в списке литературы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

«Моделирование судовых систем»

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль: «Электрооборудование и автоматика судов»

Форма подготовки (очная)

**Владивосток  
2018**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Защита выполненной практической работы осуществляется во время следующего занятия	Оформление отчета по результатам выполнения практических работ № 1-5	5	Защита в форме устного собеседования
		Подготовка к защите практических работ № 1-5	5	
2	Защита выполненной лабораторной работы осуществляется во время следующего занятия	Оформление отчета по результатам выполнения практических работ № 1-6	5	Устный опрос по контрольным вопросам
		Подготовка к защите практических работ № 1-6	5	
3	В течение семестра	Подготовка обзора литературы по теме ВКР	70	Собеседование

Отчеты по результатам выполнения практических и лабораторных работ оформляются в соответствии с Правилами выполнения письменных работ ДВФУ.

### Критерии оценки

Самостоятельная работа считается выполненной в полном объеме, если студент способен правильно подготовить отчеты по результатам выполнения практических и лабораторных работ, а также ответить на вопросы при устном собеседовании в процессе защиты этих работ.

Самостоятельная работа по подготовке к зачету считается выполненной, если студент дает ответы на поставленные вопросы систематизировано и последовательно. Ответ демонстрирует его умение анализировать излагаемый материал. Выводы носят аргументированный и

доказательный характер. Ответы показывают знание основных технических характеристик в рамках рекомендованной литературы. Допускаются некоторая неполнота и неточности формулировок в ответе.

Студентам известно содержание всех контрольных вопросов. Ответы во время экзамена даются на любые два вопроса, указанные преподавателем.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

«Моделирование судовых систем»

**Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

профиль: «Электрооборудование и автоматика судов»

**Форма подготовки (очная)**

**Владивосток**  
**2018**

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 готовностью участвовать в составлении научно-технической документации, касающейся технологиям проведения научных исследований	Знает	Цель и методику проведения исследования
	Умеет	Представлять результаты исследования, использовать справочную и техническую литературу для получения информации по объекту исследования
	Владеет	способностью использовать программное обеспечение для получения и представления результатов исследования
ПК-7 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	Требования, предъявляемые к техническим системам, особенности режимов работы судовых систем и устройств
	Умеет	Применять разные методики для расчета объектов профессиональной деятельности
	Владеет	способностью оптимизировать структуру и параметры объектов профессиональной деятельности

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1	ПК-3	Знает	УО-1	Вопросы для промежуточной аттестации 1-6
Умеет:	ПР-8, ПР-11				
Владеет:	ПР-8, ПР-11				
2	Раздел 2.	ПК-7	Знает	УО-1	Вопросы для промежуточной аттестации 7-12
Умеет:	ПР-8, ПР-11				
Владеет:	ПР-8, ПР-11				

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
<b>ПК-3</b> готовностью участвовать в составлении научно-технической документации, касающейся технологиям проведения научных исследований	знает (пороговый уровень)	Знает: требования, методики расчета, методы анализа и представления результатов расчета	Знание цель и методику исследования	Способность сформулировать исходные данные для разработки системы, отвечающих требованиям задания	61-75  баллов
	умеет (продвинутой)	Умеет: использовать техническую документацию для получения необходимых данных для проведения исследования	Умение использовать техническую документацию для получения необходимых данных для проведения исследования	Способность рассчитать требуемые параметры объекта	76-85  баллов
	владеет (высокой)	Владеет: навыками работы с различными источниками	Владение навыками анализа результатов и составления отчета	Способность представить результаты анализа в форме отчета	86-100  баллов
<b>ПК-7</b> способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	Знает: условия функционирования, способы, структуру и принципы построения систем управления электроприводами, методы их оптимизации и идентификации	Знает методы составления структурных схем и расчета параметров объектов	Знает методы оптимизации и идентификации	86-100  баллов
	умеет (продвинутой)	Умеет: выбирать структуру	Умеет рассчитать наблюдатель	Спроектированный наблюдатель отвечает поставленным	

		наблюдателя и рассчитывать его параметры		требованиям	
	владеет (высокий)	Владеет: навыками расчета режимов работы электроприводов с наблюдателям и различного типа	Владеет навыками расчета статических и динамических режимов работы электроприводов с наблюдателями	Расчетные характеристики отвечают поставленным требованиям	

### Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ПР-8	Портфолио	Целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
3	ПР-11	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Темы практических работ из Раздела 2.

### Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

**Текущая аттестация** по дисциплине проводится в форме устной защиты практических и лабораторных работ.

Объектами оценивания выступают:

- способность выполнить практические работы



своевременно и в полном объеме;

- подготовить отчеты в соответствии с требованиями, составить портфолио.
- способность защитить практические работы.

### **Критерии устного ответа на защите практических и лабораторных работ**

- «зачтено» - если ответ показывает знания основных процессов изучаемой предметной области; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

- «не зачтено» – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

### **Структура портфолио**

Целевой подборкой работ обучающегося, раскрывающей его образовательные достижения, является сборник отчетов, включающий отчеты по выполненным практическим и лабораторным работам в соответствии с перечнем практических и лабораторных работ, приведенным в разделе 1.

Критерии оценки:

- ✓ «зачтено» выставляется студенту, если подборка содержит весь набор указанных отчетов.

- ✓ «незачтено» выставляется студенту, если подборка не содержит весь набор указанных отчетов.

### **Задания для решения кейс-задач**

Задания для решения кейс-задач соответствуют содержанию практических и лабораторных работ в соответствии с перечнем, приведенным в разделе 1.

Критерии оценки:

- ✓ «зачтено» выставляется студенту, если задача решена.

✓ «незачтено» выставляется студенту, если задача не решена или решена частично.

### **Промежуточная аттестация студентов**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в виде зачета в устной форме ответов на вопросы.

#### **Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине:**

<b>Оценка зачета (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<i>«зачет»</i>	ответ показывает знания основных процессов изучаемой предметной области; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.
<i>«незачет»</i>	ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

#### **Вопросы к зачету**

1. Типы моделей и виды моделирования. Подход к моделированию сложных систем.
2. Построение концептуальной модели сложной системы и ее формализация. Требования к математическим моделям. Этапы моделирования.
3. Принципы структурного моделирования.
4. Модель синхронного двигателя без демпферной обмотки. Принятые допущения. Оценка адекватности модели.
5. Модель синхронного двигателя с демпферной обмоткой. Принятые допущения. Оценка адекватности модели.
6. Модель электропривода с реактивным синхронным двигателем. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.

7. Модель электропривода с вентильно-индукторным двигателем. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.

8. Модель электропривода с бесконтактной машиной постоянного тока. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.

9. Модель замкнутого по скорости асинхронного электропривода при поддержании постоянства потокосцепления статора. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.

10. Модель замкнутого по скорости асинхронного электропривода при поддержании постоянства потокосцепления ротора. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.

11. Модель асинхронного электропривода с векторным регулированием при непосредственном измерении потока. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.

12. Модель асинхронного электропривода с векторным регулированием при определении потокосцепления ротора по математической модели потока. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.