



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**

Привод специальных устройств

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль «Электрооборудование и автоматика судов»

**Форма подготовки (очная)**

курс   4   семестр   7  

лекции   0   час.

практические занятия  36  час.

лабораторные работы  36  час.

в том числе с использованием МАО лек.   0   /пр.  12  /лаб.  12  час.

всего часов аудиторной нагрузки  72  час.

в том числе с использованием МАО  24  час.

самостоятельная работа  72  час.

в том числе на подготовку к экзамену   0   час.

контрольные работы (количество)   0  

курсовая работа   -   семестр

зачет   7   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 (ли): Ханнанов А.М.

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

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Грибиниченко М.В  
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(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 courts

**Course title:** Drive of special ship devices

**Variable part of Block Б1, 4 credits**

**Instructor:** Usoltsev V.K.

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

- the ability and willingness to effectively use materials, electrical equipment, appropriate algorithms and programs for the calculation of the parameters of technological processes.

**Learning outcomes:**

- readiness to determine the parameters of the equipment of objects of professional activity (PC-6);

- readiness to provide the required modes and set parameters of the technological process according to a given method (PC-8).

**Course description:**

Goals and objectives of the discipline:

Assimilation of the basic provisions of the theory of electric drive, features of construction and design of ship automated electric drives and practical calculation of electric drives of various devices.

**Main course literature:**

1. Novikov, Yu. V. Fundamentals of microprocessor technology [Electronic res] / Yu. V. Novikov, P. K. Skorobogatov. — Electron. text data. — Moscow : Internet University of Information Technologies (INTUIT), 2016. — 406 c. — 978-5-9963-0023-5. — Mode of access: <http://www.iprbookshop.ru/52207.html>

2. Microprocessors and microprocessor devices [Electronic re source]: textbook for students of energy specialties/ A. A. Vinogradov [and others].— Electron. text data.— Belgorod: Belgorod state technological University. V. G. Shukhov, EBS DIA, 2012.— 167 c. - Access mode: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-28360&theme=FEFU>

3. Simakov G. M. Digital devices and microprocessors in the automated electric drive [Electronic resource]: textbook/ Simakov G. M., Pankrats Yu. V.— Electron. text data.— Novosibirsk: Novosibirsk state technical University, 2013.— 211 c. — Access mode: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-45455&theme=FEFU>

**Form of final knowledge control:** exam.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Привод специальных судовых устройств»**

Рабочая программа дисциплины «Привод специальных судовых устройств» предназначен для подготовки специалистов по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и автоматика судов» и является обязательной дисциплиной вариативной части Блока 1 учебного плана (Б1.В.10).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины «Привод специальных судовых устройств» составляет 144 часа (4 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), лабораторные занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа). Дисциплина читается на 4 курсе в седьмом семестре. Форма контроля – зачет.

### **Цели и задачи дисциплины:**

Усвоение основных положений теории электропривода, особенностей построения и проектирования судовых автоматизированных электроприводов и практического расчета электроприводов различных устройств.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью и готовностью эффективно использовать материалы, электрооборудование, соответствующие алгоритмы и программы для расчетов параметров технологических процессов.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-6 готовностью определять параметры оборудования	Знает	Необходимые параметры оборудования для расчета параметров математических моделей объектов профессиональной деятельности
	Умеет	рассчитывать параметры математических моделей объектов профессиональной деятельности

объектов профессиональной деятельности	Владеет	Навыками разработки математических моделей объектов профессиональной деятельности
ПК-8 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Знает	Показатели качества систем управления в статических и динамических режимах
	Умеет	оценивать показатели качества систем управления в статических и динамических режимах
	Владеет	Навыками моделирования систем управления в статических и динамических режимах

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Привод специальных судовых устройств» применяются следующие методы активного обучения: презентация.

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

Не предусмотрено планом

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (72 ЧАСА)**

### **Практические работы (36 часов)**

**Занятие 1 (3 часа).** Расчет механических характеристик двигателя постоянного тока по паспортным данным.

**Занятие 2 (3 часа).** Расчет механических характеристик асинхронного двигателя по паспортным данным.

**Занятие 3 (3 часа).** Определение условий запуска и самоостанова двигателя при снижении напряжения судовой сети при разных типах нагрузки.

**Занятие 4 (3 часа).** Построение диаграммы нагрузок.

**Занятие 5 (3 часа).** Определение эквивалентного тока и момента.

**Занятие 6 (3 часа).** Определение продолжительности включения.

**Занятие 7 (3 часа).** Определение геометрических размеров пера руля.

**Занятие 8 (3 часа).** Построение нагрузочной диаграммы.

**Занятие 9 (3 часа).** Определение максимального момента и номинальной скорости двигателя, выбор двигателя.

**Занятие 10 (3 часа).** Построение кинематической схемы секторного привода.

**Занятие 11 (3 часа).** Анализ работы запроектированного электропривода.

**Занятие 12 (3 часа).** Разработка схемы электрической принципиальной рулевого электропривода.

## **Лабораторные работы (36 часов)**

**Лабораторная работа № 1. «Исследование характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения в естественных и искусственных схемах включения» (6 часов).**

Исследование характеристик двигателя на специализированном лабораторном стенде.

**Лабораторная работа № 2 «Исследование характеристик системы «тиристорный преобразователь–двигатель постоянного тока независимого возбуждения»» (6 часов).**

Исследование характеристик системы на специализированном лабораторном стенде.

**Лабораторная работа № 3 «Исследование характеристик системы «генератор–двигатель постоянного тока независимого возбуждения»». (6 часов).**

Исследование характеристик системы на специализированном лабораторном стенде.

**Лабораторная работа № 4. «Статический момент сопротивления грузоподъемного механизма». (5 часов).**

Исследование характеристик системы на специализированном лабораторном стенде.

**Лабораторная работа № 5 «Статический момент сопротивления самотормозящегося механизма» (5 часов).**

Исследование характеристик системы на специализированном лабораторном стенде.

**Лабораторная работа № 6 «Грузоподъемный механизм с многослойной навивкой троса на барабане» (4 часа).**

Исследование характеристик системы на специализированном лабораторном стенде.

## Лабораторная работа № 7. «Исследование характеристик системы «преобразователь частоты – асинхронный двигатель»». (4 часа).

Исследование характеристик системы на специализированном лабораторном стенде.

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Привод специальных судовых устройств» 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-6	знает	УО-1	Вопросы к экзамену 1-30
			умеет	ПР-6	
			владеет	ПР-1	
2	Раздел 2	ПК-8	знает	УО-1	Вопросы к экзамену 31-61
			умеет	ПР-6	
			владеет	ПР-1	

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) Онищенко Г.Б. Электрический привод: учебник для вузов. – М.:Академия, 2013.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730390&theme=FEFU>

2) Российский Морской Регистр Морского судоходства. Правила классификации и постройки морских судов. В пяти томах. Том 2. СПб: Редакционная коллегия Российского морского регистра судоходства. Электронное издание. 2015г.-807с.

[http://www.rs-class.org/upload/iblock/ab8/2-020101-082\(T2\).pdf](http://www.rs-class.org/upload/iblock/ab8/2-020101-082(T2).pdf)

3) Электрический привод: учебно-методическое пособие/ С.И. Качин, А.Ю. Чернышев, О.С. Качин; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 157 с.

<http://window.edu.ru/resource/031/75031>

### **Дополнительная литература**

1) Москаленко В.В. Электрический привод: учебник. – М.:Академия, 2007. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385495&theme=FEFU>

2) Г. Е. Кувшинов, К. В. Чупина, Основы электропривода. Учебное пособие Владивосток, 1999г.

3) Судовые электроприводы: учеб. пособие / А. Ф. Бурков. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2009. - 223 с

4) Рулевые устройства: учеб. пособие для вузов по направлению 220200 "Автоматизация и управление" / В. И. Булатов ; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ" . - СПб. : Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2009. - 52 с

5) Электротехника: Учебное пособие для вузов. – В 3-х книгах. Книга II. Электрические машины. Промышленная электроника. Теория Автоматического управления/ Под. Редакцией П.А. Бутырина, Р. Х. Гафиятуллина, А.Л. Шестакова. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. 711с.

6) Электротехника: Учебное пособие для вузов. – В 3-х книгах. Книга III. Электроприводы. Электроснабжение/ Под. Редакцией П.А. Бутырина, Р. Х. Гафиятуллина, А.Л. Шестакова. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. 639с.

7) Фрейдзон И.Р. Судовые автоматизированные электроприводы и системы. темы. -Л.: Судостроение., 1988. 472с.

8) Системы управления электроприводов : учебник для вузов / В. М. Терехов, О. И. Осипов ; под ред. В. М. Терехова.- М.: Академия, 2006. – 304 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:387701&theme=FEFU>

9) Системы управления электроприводов : учебник для вузов / В. М. Терехов, О. И. Осипов ; под ред. В. М. Терехова.- М.: Академия, 2005. – 300 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:394097&theme=FEFU>

10) Электроприводы переменного тока с частотным регулированием : учебник для вузов / Г. Г. Соколовский.- М.: Академия, 2007.- 265 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381706&theme=FEFU>

11) Электроприводы переменного тока с частотным регулированием : учебник для вузов / Г. Г. Соколовский.- М.: Академия, 2006.- 265 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:394012&theme=FEFU>

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

1. <http://www.power-m.ru> – сайт энергомашиностроительной компании «Силовые машины», входящей в десятку мировых лидеров отрасли по объему установленного оборудования и занимающейся проектированием, изготовлением и комплектной поставкой оборудования, в том числе турбин.

2. <https://www.comsol.ru/> – портал поддержки универсальной программной платформы COMSOL, предназначенной для компьютерного моделирования механических, гидродинамических систем.

3. <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.

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

По каждой теме дисциплины «Привод специальных судовых устройств» 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 лекций, лабораторных и 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.

Важной частью работы студента является знакомство с рекомендуемой и дополнительной литературой, поскольку лекционный материал, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, содержит лишь минимум

необходимых теоретических сведений. Высшее образование предполагает более 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 «Привод специальных судовых устройств»:

- изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 10 – 15 минут;
- повторение лекции за день перед следующей лекцией – 10 – 15 минут;
- изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспекту – 1 час в неделю;
- подготовка к практическому и/или лабораторному занятию – 1,5 часа.

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

Пояснения к формам работы:

1. По мере накопления теоретического материала и его закрепления на практике, лекционные занятия переводятся в форму активного диалога с обучающимися с целью выработки суждений по изучаемой дисциплине.

2. Все практические/лабораторные задания сформулированы на основе сведений, полученных в курсе лекций.

3. Опросы проводятся в форме защиты выполненных практических и/или лабораторных работ.

*Рекомендации по ведению конспектов лекций*

Конспектирование лекции – важный шаг в запоминании материала, поэтому конспект лекций необходимо иметь каждому студенту. Задача студента на лекции – одновременно слушать преподавателя, анализировать и конспектировать информацию. При этом как свидетельствует практика, не

нужно стремиться вести дословную запись. Таким образом, лекцию преподавателя можно конспектировать, при этом важно не только внимательно слушать лектора, но и выделять наиболее важную информацию и сокращенно записывать ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, и, наконец, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно.

Хороший конспект – залог четких ответов на занятиях, хорошего выполнения устных опросов, самостоятельных и контрольных работ. Значимость конспектирования на лекционных занятиях несомненна. Проверено, что составление эффективного конспекта лекций может сократить в четыре раза время, необходимое для полного восстановления нужной информации. Для экономии времени, перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции, внести исправления, выделить важные аспекты изучаемого материала

Конспект помогает не только лучше усваивать материал на лекции, он оказывается незаменим при подготовке экзамену. Следовательно, студенту в дальнейшем важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты культурологической идеи были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии.

#### *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 для конспектирования лекций и 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 конспект лекций, 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 изложенном 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-четырех 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/лабораторном занятии – 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 «Привод специальных судовых устройств» 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 (лекции, лабораторные/практические занятия);
- 2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходиться подготовленными к занятию);
- 3) своевременно выполнять курсовую и контрольные работы, защищать выполненные практические, лабораторные и курсовую 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 контрольные, самостоятельные работы, устно доказать знание основных понятий и терминов, а также выполнить и защитить КР.

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 заданий, учебников, учебных пособий;
- повторить основные понятия и термины.

В зачетном билете по дисциплине «Привод специальных судовых устройств» предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический характер, а также задача. 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, презентации лекционного материала.

В ходе изучения дисциплины, применяются следующие образовательные технологии:

- лекции в виде презентаций, обучающие видеофильмы, примеры программ, разработанных для соответствующих разделов курса.

- опросы и задания для организации промежуточного контроля знаний студентов.

Практические занятия, предусматривающие выполнение студентами индивидуальных и групповых заданий с использованием компьютера и стандартного пакета приложений.



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Привод специальных судовых устройств»

**Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

профиль «Электрооборудование и автоматика судов»

**Форма подготовки: очная**

**Владивосток  
2018**

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы на время выполнения	Форма контроля
1.	3, 7, 5, 11, 13, 15 недели	Подготовка к лабораторным работам № 1-3, конспект	21	ПР-6 лабораторные работы
2.	6, 8, 16 недели	Подготовка к защите лабораторных работ № 1-3, конспект	21	ПР-6 лабораторные работы
3.	2, 4, 6 недели	Подготовка к практическим работам	3	УО-1 Собеседование
4.	В течение семестра	Подготовка к зачету	27	УО-1 Собеседование ПР-1 тест

Самостоятельная работа студентов организуется посредством дополнительного самостоятельного изучения вопросов из теоретического курса и представленного преподавателем лекционного материала. Самостоятельная работа осуществляется в домашних условиях, либо в специализированных аудиториях кафедры во время, свободное от учебных занятий.

Для теоретической подготовки рекомендуется использовать литературу, указанную в РПУД и Интернет ресурсы.

Результатом СРС является способность выполнить и защитить практическую/лабораторную работу.

#### *Контроль самостоятельной работы студентов*

Контроль самостоятельной работы студентов должен обеспечивать систематическую обратную связь работы преподавателя и студента. В процессе контроля выясняется степень осмысления материала, умение производить необходимые математические выкладки, понимание постановки проблем и способность анализировать полученные результаты. Рекомендуется проводить контроль предварительный, текущий, итоговый и контроль остаточных знаний. Предварительный контроль производится с целью установления степени готовности студента к выполнению задания. Текущий контроль производится периодически в процессе изучения дисциплины и выполнения самостоятельных работ (контрольный опрос, контрольная работа, контроль за выполнением разделов курсовых работ). Итоговый контроль по дисциплине производится в процессе сдачи студентом экзамена. Контроль остаточных знаний на различных этапах обучения студента проводятся через несколько месяцев после изучения определенного раздела. При проведении контроля преподаватель может

использовать как компьютерные, так и обычные средства контроля. Выбор средств контроля зависит от их наличия и эффективности применения в каждом конкретном случае и определяется преподавателем, осуществляющим контроль.

Критериями оценки результатов организованной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление отчетного материала в соответствии с требованиями;
- творческий подход к выполнению самостоятельной работы;
- уровень владения устным и письменным общением;
- уровень владения новыми технологиями, понимание их применения, их силы и слабости, способность критического отношения к информации;
- уровень ответственности за свое обучение и самоорганизацию самостоятельной познавательной деятельности.

#### *Конспектирование материала*

Конспект – это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения.

#### *Методические рекомендации*

Ознакомьтесь с текстом, прочитайте предисловие, введение, оглавление, главы и параграфы, выделите информационно значимые места текста. Сделайте библиографическое описание конспектируемого материала. Выделите тезисы и запишите их с последующей аргументацией, подкрепляя примерами и конкретными фактами. Составьте план текста - он поможет вам в логике изложения, сгруппировать материал. Изложите каждый вопрос плана. Используйте реферативный способ изложения (например: «Автор считает ...», «раскрывает ...» и т.д.). Текст автора оформляйте как цитату. В заключении обобщите текст конспекта, выделите основное содержание проработанного материала, дайте ему оценку. Оформите конспект: выделите разными цветами наиболее важные места так, чтобы они легко находились взглядом. Избегайте пестроты.

*Конспект-схема* – это схематическая запись прочитанного материала.

#### *Методические рекомендации*

Подберите факты для составления схемы и выделите среди них основные, общие понятия. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть

суть основного понятия. Сгруппируйте факты в логической последовательности, дайте название выделенным пунктам. Заполните схему данными.

*Контрольный опрос*

Данный вид самостоятельной работы предусматривает опрос по пройденной теме лекционного или практического занятия на выявление усвоения предоставленного материала. Рекомендуется также проработать с полученными знаниями в самостоятельной работе с интернет-ресурсами и литературой по данной дисциплине.



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Привод специальных судовых устройств»  
**Направление подготовки 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	
	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-6);	Знает
Умеет		рассчитывать параметры математических моделей объектов профессиональной деятельности
Владеет		Навыками разработки математических моделей объектов профессиональной деятельности
готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-8);	Знает	Показатели качества систем управления в статических и динамических режимах
	Умеет	оценивать показатели качества систем управления в статических и динамических режимах
	Владеет	Навыками моделирования систем управления в статических и динамических режимах

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел 1	ПК-6	знает	УО-1	Вопросы к экзамену 1-30
			умеет	ПР-6	
			владеет	ПР-1	
2	Раздел 2	ПК-8	знает	УО-1	Вопросы к экзамену 31-61
			умеет	ПР-6	
			владеет	ПР-1	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-8);	знает (пороговый уровень)	Показатели качества систем управления в статических и динамических режимах	Знание требований к САУ, показателей качества управления	Типовых методик анализа и синтеза САУ	61-85
	умеет (продвинутой)	оценивать показатели качества систем управления в статических и динамических режимах	производить выбор оценки показателей качества регулирования	Синтезировать САУ с заданными показателями качества	76-85
	владеет	Навыками	Производить	Использовать	86-

	(высокий)	моделирования систем управления в статических и динамических режимах	выбор программного обеспечения, методик расчета судовой технической системы управления	программное обеспечение, методику расчета судовой технической системы управления	100
готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-6);	знает (пороговый уровень)	Необходимые параметры оборудования для расчета параметров математических моделей объектов профессиональной деятельности	Умеет использовать критерии устойчивости	Умеет определить устойчивость конкретной САУ по выбранному критерию	61-85
	умеет (продвинутой)	рассчитывать параметры математических моделей объектов профессиональной деятельности	Умеет определить параметры САУ, обеспечивающие ее устойчивость	Умеет определить параметры конкретной САУ, обеспечивающие ее устойчивость	76-85
	владеет (высокий)	Навыками разработки математических моделей объектов профессиональной деятельности	Умеет выполнить анализ устойчивости по математической модели	Умеет разработать математическую модель для оценки устойчивости САУ	86-100

## Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

### Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине «Привод специальных судовых устройств»

№ 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-1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест
3	ПР-6	Лабораторная работа	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу	Комплект лабораторных заданий

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Привод специальных судовых устройств» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных работ, защиты лабораторных, практических и курсовой работ по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется

ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения заданий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос, частично выполнением курсовой работы.

### **Критерии оценки устного опроса дисциплины «Привод специальных судовых устройств»**

100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности.

Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

***Тестовые задания Дисциплины Привод специальных устройств***

ТЕСТ 1

Как определить момент сопротивления ГПМ при статической нагрузке  
Рабочие характеристики центробежных нагнетателей

ТЕСТ 2

Телефонный режим работы грузовых лебедок  
Способы регулирования производительности насосов.

ТЕСТ 3

Способы регулирования производительности поршневого насоса.  
Точность остановки и уровень доп. ускорений лифтов

ТЕСТ 4

Система ТП-Д управления лифтом  
Как рассчитать оптимальную скорость работы подъемного механизма

ТЕСТ 5

Что понимают под производительностью грузоподъемного механизма  
Рабочие характеристики поршневого насоса

ТЕСТ 6

Назначение и классификация вентиляторов.  
Кинематическая схема лифта с канатоведущим шкивом

ТЕСТ 7

Как рассчитать электропривод ГПМ по заданной грузоподъемности  
Устройство и работа винтового насоса

ТЕСТ 8

. Особенности электропитания пожарных и осушительных насосов  
Объясните режим работы с одной грузовой стрелой

ТЕСТ 9

Бесконтактный тиристорный коммутатор  
Как определить момент сопротивления ГПМ при инерционной нагрузке

ТЕСТ 10

Расположение грузового устройства  
Устройство и работа поршневого насоса

### **Критерии оценки тестирования.**

✓ 100-86 баллов - если правильные ответы даны на тестовые вопросы в диапазоне от 86 до 100% от количества всех вопросов.

✓ 85-76 баллов - если правильные ответы даны на тестовые вопросы в диапазоне от 76 до 85% от количества всех вопросов.

✓ 75-61 балл – если правильные ответы даны на тестовые вопросы в диапазоне от 61 до 75% от количества всех вопросов.

✓ 60-50 баллов - если правильные ответы даны на тестовые вопросы в диапазоне от 50 до 60% от количества всех вопросов.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Привод специальных судовых устройств» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

### **Вопросы на зачет**

- 1) Структура ФКТС судна. Классификация САЭП по назначению
- 2) Требования к системам управления главн. и вспомогательными механизмами.
- 3) Функциональная схема САЭП
- 4) Особенности конструктивного исполнения двигателей САЭП
- 5) Двигатели, применяемые в САЭП. Степени защиты, коды IP.
- 6) Источники перегрузок и перегрева двигателя
- 7) Способы пуска электродвигателей
- 8) Устройства плавного пуска асинхронного двигателя. Алгоритмы пуска.
- 9) Средства защиты и коммутации асинхронного двигателя. Требования к защите.
- 10) Требования Регистра к пускозащитной аппаратуре.
- 11) Системы ЭП с двигателем постоянного тока
- 12) Классификация ЭП переменного тока
- 13) Классификация ШИМ автономных инверторов
- 14) Структура и основные элементы «двухточечного» транзисторного преобразователя частоты
- 15) Схема управления трехскоростным асинхронным двигателем
- 16) Режимы работы электропривода. Определение эквивалентного тока, мощности и момента при повторно – кратковременном режиме работы.
- 17) Назначение и типы СГПМ.

- 18) Требования Регистра к ГПМ. Понятия производительности, теоретическая и практическая производительность.
- 19) Расположение и примерный состав палубных ГПМ.
- 20) Устройство грузовых лебедок.
- 21) Устройство грузового крана. Состав электропривода крана
- 22) Режим работы лебедки одной стрелой. Диаграмма моментов.
- 23) Телефонный режим работы лебедок. Диаграмма моментов.
- 24) Выбор оптимальной скорости работы ГПМ. Расчет времени подъема и спуска.
- 25) Статический момент сопротивления ГПМ.
- 26) Момент сопротивления инерционной нагрузки. Расчет времени переходных процессов.
- 27) Порядок расчета электропривода по заданной грузоподъемности.
- 28) Порядок расчета электропривода по заданной производительности.
- 29) Назначение и классификация лифтов.
- 30) Кинематическая схема лифта с канатоведущим шкивом и противовесом. Основные параметры. Преимущества применения противовеса в лифтах.
- 31) Кинематическая схема лифта с винтовой передачей. Основные параметры.
- 32) Структурная схема лифтовой установки. Защиты и блокировки.
- 33) Скорость и уровень допустимых ускорений. Точность остановки лифта и способы ее обеспечения.
- 34) Структурная схема волнового подъемника
- 35) Особенности работы электропривода волнового подъемника
- 36) Основные конструктивные элементы лифтовых установок
- 37) Схема управления с последовательным соединением этажных реле и контакторов направления вращения.
- 38) Схема управления с параллельным соединением этажных реле и контакторов направления вращения
- 39) Устройство и принцип действия захвата клещевого типа.
- 40) Устройство и принцип действия центробежного ограничителя скорости.
- 41) Устройства бестоковой коммутации в электроприводах.
- 42) Основные элементы систем управления судовой грузовой лебедкой
- 43) Основные элементы систем управления краном
- 44) Электропривод с многопульсными и AFE выпрямителями
- 45) Структурная схема автоматизированной катерной лебедки.
- 46) Назначение вспомогательных механизмов и их электроприводов. Энергетическая составляющая вспомогательных механизмов в энергетике судна.
- 47) Классификация судовых нагнетателей.
- 48) Характеристики трубопроводов. Зависимость напора от производительности.
- 49) Характеристики системы и насоса. Мощность двигателя насоса.

50) Способы регулирования подачи насоса. Способы регулирования подачи и напора в системе с несколькими насосами.

51) Центробежные нагнетатели. Зависимость мощности двигателя центробежного нагнетателя от скорости вращения.

52) Рабочие характеристики центробежных нагнетателей. Зависимость мощности двигателя центробежного нагнетателя от скорости вращения.

53) Поршневые насосы. Принцип действия. Мощность двигателя.

54) Особенность работы поршневого насоса. Среднее значение производительности поршневого насоса.

55) Поршневой насос переменной производительности. Принцип действия.

56) Характеристики поршневого насоса. Зависимость производительности от количества поршней.

57) Роторные и винтовые насосы.

58) Принцип действия компрессора. Диаграмма сжатия.

59) Диаграмма сжатия компрессора. Мощность двигателя.

60) Выбор двигателя насоса.

61) Устойчивость работы центробежного насоса при провалах напряжения и частотном регулировании скорости.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине «Привод специальных судовых устройств»:**

<b>Баллы</b> (рейтинго- й оценки)	<b>Оценка</b> <b>зачета/</b> <b>экзамена</b> (стандартная)	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
5 (100-86)	<i>«зачтено»/ «отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
4 (85-76)	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3 (75-61)	<i>«зачтено»/ «удовлетвори- тельно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
	<i>«не зачтено»/ «неудовлетво- рительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного

2 (60-50)	<i>рительно»</i>	материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--------------	------------------	--