



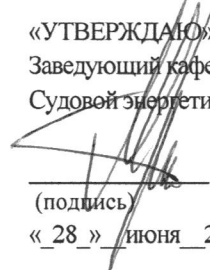
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись) Кувшинов Г.Е.  
(Ф.И.О. рук.ОП)  
« 28 » июня 2017г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
Судовой энергетики и автоматики

  
(подпись) М.В. Грибиниченко  
(Ф.И.О. зав. каф.)  
« 28 » июня 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок  
**Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**  
магистерская программа «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в  
судовой энергетике»  
**Форма подготовки: заочная**

курс 2  
лекции 10 час.  
практические занятия 10 час.  
лабораторные работы 0 час.  
в том числе с использованием МАО лек.2 /пр.4/лаб.0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 20 час.  
в том числе с использованием МАО 6 час.  
самостоятельная работа 88 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 4 час.  
контрольные работы (количество) - 0  
зачет \_\_\_ - \_\_\_ курс  
экзамен \_\_\_ 2 \_\_\_ курс

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № 10 от « 28 » июня 2017г.

Заведующий кафедрой к.т.н, доц. Грибиниченко М.В.  
Составители: к.т.н, доц. Грибиниченко М.В.

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

Протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. №

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ М.В. Грибиниченко  
(подпись) (и.о. фамилия)

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

Протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ М.В. Грибиниченко  
(подпись) (и.о. фамилия)

## ABSTRACT

**Master's degree in** 13.04.02 “Power and electrical engineering”.

**Master's Program** “Automated electrical systems and systems in the ship power industry”.

**Course title:** Measurement and control systems of marine power plants

**Variable part of Block 1, 3 credits**

**Instructor:** Fershalov A.Yu.

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

- ability to self-organization and self-education;
- ability to read drawings and develop design documentation under the guidance of specialists;
- ability to use the basic laws of natural science disciplines in professional activity, apply methods of mathematical analysis and modeling, theoretical and experimental research.

**Learning outcomes:**

PC-10-ability to select serial and design new objects of professional activity

PC-13 is capable of carrying out engineering projects using highly effective design methods to achieve new results that provide competitive advantages of electric power and electrical engineering production under severe economic and environmental constraints

**Course description:**

The purpose of the discipline is to study the methods, structure and principles of construction of control systems of ship power plants, approaches to design based on the theory of optimization using computer technology.

The objectives of the discipline are:

- \* mastering the principles of building complex technical systems;
- \* improvement of skills in working with simulation software;
- \* development of modern methods of management of complex technical systems.

**Main course literature:**

1) V.Gadzikovsky. Digital signal processing [Electronic resource] / V.I. Gadzikovsky. - Electron. text data. - M.: SOLON-PRESS, 2015. - 766 c. - 978-5-91359-117-3. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/53863.html>

2) Umnyashkin S.V. Fundamentals of the theory of digital signal processing [Electronic resource]: a tutorial / S.V. Umnyashkin. - Electron. text data. - M.: Technosphere, 2016. - 528 c. - 978-5-94836-424-7. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/58892.html>

3) Digital signal processing [Electronic resource]: a tutorial / Yu.N. Matveev [and others]. - Electron. text data. - St. Petersburg. : University of ITMO, 2013. - 166 c. - 2227-8397. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/71513.html>

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

## **Аннотация дисциплины «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок»**

Дисциплина «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» предназначена для подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, программа подготовки «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в судовой энергетике». Дисциплина входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.2.2).

Трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (10 часов) и самостоятельная работа студента (88 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе. Форма контроля – зачет.

**Цель** дисциплины состоит в изучении способов, структуры и принципов построения систем управления судовыми энергетическим установками, подходов к проектированию на основе теории оптимизации с использованием вычислительной техники.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- освоение принципов построения сложных технических систем;
- совершенствование навыков работы с программными средствами моделирования;
- освоение современных методов управления сложными техническими системами.

Для успешного изучения дисциплины «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя;
- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности;
- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;
- способность проводить инновационные инженерные исследования в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;

- способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

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	
ПК-10 - способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	Знает	Достоинства, недостатки и возможности технических средств различных фирм
	Умеет	сравнивать эффективность работы программ, разработанных программным обеспечением различных фирм при реализации задач управления электротехническими комплексами.
	Владеет	методами контроля, анализа и отладки программ управления ПЛК.
ПК-13 способностью выполнять инженерные проекты с применением высокоэффективных методов проектирования для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений	Знает	методы проектирования для достижения новых результатов
	Умеет	выполнять инженерные проекты
	Владеет	Навыками достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» применяются следующие методы интерактивного обучения: лекция-визуализация, круглый стол.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (10 часов)**

## **Тема 1. Введение. (1 час)**

Назначение корабельных информационных систем (КИС). Задачи, решаемые КИС. Требования к КИС. Классификация. Основные типы систем на судах ДВ бассейна.

## **Тема 2. Архитектура КИС. (1 час)**

Эволюция архитектур. Централизованная и распределенная структуры систем. Сетевые технологии в системах контроля. Семиуровневая модель построения открытых информационных систем. Физический и канальный уровни сетевых систем. Типы кабелей, методы кодирования. Методы доступа к среде передачи.

## **Тема 3. Основные стандарты сетей промышленных коммуникаций. (1 час)**

MITTS- Marine Information Technology Standard- международный стандарт построения морских информационно-управляющих систем.

## **Тема 4. Современные микропроцессоры как основная элементная база корабельных информационных систем. (1 час)**

Обзор основных свойств. Однокристальные микроконтроллеры и их применение для обработки информации и решения задач управления.

## **Тема 5. Программируемые логические контроллеры в современных КИС. (1 час)**

Датчики корабельных информационных систем. Современные стандарты на представление и передачу сигналов в КИС.

## **Тема 6. Интерфейсы ввода-вывода информации в КИС. (1 час)**

Параллельный ввод-вывод дискретных и аналоговых сигналов.

## **Тема 7. Принципы последовательной передачи и приема информации. (1 час)**

Последовательный интерфейс, средства его реализации в КИС.

## **Тема 8. Морские системы аварийно-предупредительной сигнализации. (2 часа)**

Требования классификационных обществ и принципы построения. Системы управления грузовыми операциями. Системы пожарной сигнализации. Системы управления механизмами машинного отделения

автоматизированных судов. Системы комплексной автоматизации.  
Заключение по курсу.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (10 часов)**

### **Практические занятия (10 часов)**

**Занятие 1 Принципы построения сетей передачи информации. (2 часа)**

**Занятие 2 Интерфейс с дискретными устройствами ввода-вывода информации. (2 часа)**

**Занятие 3 Ввод-вывод аналоговых сигналов в КИС. (3 часа)**

**Занятие 4 Последовательная передача информации в КИС. (3 часа)**

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» 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	Введение	ПК- знает	ПР-2 Контрольная	Вопросы к зачету



		10		работа	1
			умее т	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 2
			влад еет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 3
2	Архитектура КИС	ПК- 13	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 4
			умее т	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 5
			влад еет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 6
3	Основные стандарты сетей промышленных коммуникаций	ПК- 10	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 7
			умее т	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 8
			влад еет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 9
4	Современные микропроцессоры как основная элементная база корабельных информационных систем	ПК- 13	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 10
			умее т	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 11
			влад еет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 12
5	Программируемые логические контроллеры в современных КИС	ПК- 10	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 13
			умее т	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 14
			влад еет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 15
6	Интерфейсы ввода-вывода информации в КИС	ПК- 13	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 16
			умее т	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 17
			влад еет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 18
7	Принципы последовательной передачи и приема информации	ПК- 10	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 19
			умее т	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 20,21
			влад еет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 22
8	Морские системы аварийно- предупредительной сигнализации	ПК- 13	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 23
			умее т	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 24
			влад еет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 25

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

### **Основная литература**

#### **Основная литература**

- 1) Гадзиковский В.И. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] / В.И. Гадзиковский. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — 766 с. — 978-5-91359-117-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/53863.html>
- 2) Умняшкин С.В. Основы теории цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Умняшкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Техносфера, 2016. — 528 с. — 978-5-94836-424-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58892.html>
- 3) Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Матвеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2013. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71513.html>

#### **Дополнительная литература**

- 1) Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., доп. – М.: Высш. шк., 2000.
- 2) Домбровский В. В. Асинхронные машины: теория, расчет, элементы проектирования. - Л. : Энергоатомиздат, 1990. - 368 с.
- 3) Сергиенко, А. Б. Цифровая обработка сигналов/ А. Б. Сергиенко. – СПб.: Питер, 2003.
- 4) Российский Морской Регистр Морского судоходства. Правила классификации и постройки морских судов. В трех томах. Том 2. СПб: Изд-во Российского Морского Регистра Морского судоходства. 1999г.-506с.  
ГОСТ Р 8.596—2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.  
ГОСТ 16263—70. ГСИ. Метрология. Термины и определения.  
ГОСТ 26016—81. Единая система стандартов приборостроения. Интерфейсы, признаки классификации и общие требования.  
ГОСТ 8.437—81. ГСИ. Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

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

1. <https://e.lanbook.com/>

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. MATLAB (сокращение от англ. «Matrix Laboratory») — пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете. Пакет используют более миллиона инженерных и научных работников, он работает на большинстве современных операционных систем, включая Linux, Mac OS, Solaris (начиная с версии R2010b поддержка Solaris прекращена) и Microsoft Windows.

2. Mathcad — система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается лёгкостью использования и применения для коллективной работы.

3. AutoCAD – двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk. AutoCAD и специализированные приложения на его основе нашли широкое применение в машиностроении, строительстве, архитектуре и других отраслях промышленности. Уровень локализации варьируется от полной адаптации до перевода только справочной документации. Русскоязычная версия локализована полностью, включая интерфейс командной строки и всю документацию, кроме руководства по программированию.

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

По каждой теме дисциплины «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной работы т. е. чтение лекций, вопросы для контроля знаний. Время, на изучение дисциплины и планирование объема времени на самостоятельную работу студента отводится согласно рабочему учебному плану данной магистерской программы.

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 и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, 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. Программой предусмотрены варианты, когда результаты самостоятельного изучения темы излагаются в виде конспектов, которые содержат структурированный материал, пройденный на лекционных занятиях.

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 избежать, таким образом, необходимости 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 «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок»:

- изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 1 час;
- повторение лекции за день перед следующей лекцией – 1 час;
- изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспекту – 2 часа в неделю;
- подготовка к практическому занятию – 2 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» студентами составят около 6 часов 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 занятия сформированы на основе существующих потребностей производства в средствах автоматизации отдельных видов проектно-конструкторских работ.

3. Контрольные опросы проводятся в форме активного диалога-обсуждения на определенные преподавателем темы.

*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 «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок», 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, включающий первоисточники, научные статьи, учебники, учебные пособия, словари, энциклопедии, представлен в рабочей учебной программе данной дисциплины, 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 издательств; 5) год издания; 6) нумерация страниц (на полях конспекта). Эти данные позволят быстро найти источник, уточнить необходимую информацию при подготовке к опросу, тестированию. К контрольной работе. 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 занятии – уметь изложить свои мысли окружающим, 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. Смелее вступайте в полемику и не страдайте, если вам не удастся в ней победить.

Консультирование преподавателем. Назначение консультации – помочь студенту в организации самостоятельной работы, в отборе необходимой дополнительной литературы, содействовать разрешению возникших

вопросов, проблем по содержанию или методике преподавания, 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 занятиям или экзамену, при написании студенческой научной работы, при самостоятельном изучении материала.

#### *Рекомендации по подготовке к зачету*

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» 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 аудиторные занятия (лекции, практические занятия);
- 2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);
- 3) своевременно выполнять контрольные работы, написание и защита, конспектов, курсового проекта;
- 4) регулярно систематизировать материал записей лекционных, практических занятий: написание содержания занятий с указанием страниц, выделением (подчеркиванием, цветовым оформлением) тем занятий, составление своих схем, таблиц, диаграмм.

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

Для получения допуска к сдаче зачета студенту необходимо посетить все лекционные и практические занятия, активно работать на них; выполнить все контрольные, самостоятельные работы, устно доказать знание основных понятий и терминов по дисциплине «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок», а также выполнить и защитить КП.

Студенты готовятся к зачету согласно вопросам к зачету, на котором 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 «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический и практический характер. Время на подготовку к зачету устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» включает в себя: мультимедийное оборудование, графические станции, программы и учебно-методические пособия и учебники в формате pdf, приведенные в списке литературы, презентации лекционного материала.

В ходе изучения дисциплины, применяются следующие образовательные технологии:

– 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 «Измерительные и управляющие системы судовых  
энергетических установок»

**Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**  
магистерская программа «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в  
судовой энергетике»

**Форма подготовки (заочная)**

**Владивосток  
2017**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени выполнения	Форма контроля
1.	3 неделя	Конспект, контрольный опрос	2	УО-1 Собеседование
2.	6 неделя	Конспект, контрольный опрос	2	УО-1 Собеседование
3.	9 неделя	Конспект, Выполненное задание. Контрольная работа	4	УО-1 Собеседование ПР-2 Контрольная работа
4.	12 неделя	Конспект, Выполненное задание, контрольный опрос	4	УО-1 Собеседование
5.	15 неделя	Выполненная расчетно-графическая работа, контрольный опрос	4	УО-1 Собеседование ОУ-1 собеседование
6.	18 неделя	Выполненное задание, контрольный опрос	4	УО-1 Собеседование

Самостоятельная работа студентов организуется посредством дополнительного самостоятельного изучения вопросов из теоретического курса и представленного преподавателем лекционного материала. Самостоятельное выполнение практических заданий осуществляется в домашних условиях, либо в специализированных аудиториях кафедры в течение времени свободное от учебных занятий.

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

Результатом СРС является краткий конспект лекций по рассматриваемому вопросу. Контроль СРС осуществляется посредством устного и письменного опросов.

При выполнении практических заданий в домашних условиях студенты должны использовать версию ПО идентичную с той, что установлена в учебном классе, либо осуществлять сохранение в соответствующем формате, в случае использования более новой версии ПО.

### *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, коллоквиум, контроль за выполнением разделов курсовых проектов. 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»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Измерительные и управляющие системы судовых  
энергетических установок»

**Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**  
магистерская программа «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в  
судовой энергетике»

**Форма подготовки (заочная)**

**Владивосток**  
**2017**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-10</b> - способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	Знает	Достоинства, недостатки и возможности технических средств различных фирм
	Умеет	сравнивать эффективность работы программ, разработанных программным обеспечением различных фирм при реализации задач управления электротехническими комплексами.
	Владеет	методами контроля, анализа и отладки программ управления ПЛК.
<b>ПК-13</b> способностью выполнять инженерные проекты с применением высокоэффективных методов проектирования для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений	Знает	методы проектирования для достижения новых результатов
	Умеет	выполнять инженерные проекты
	Владеет	Навыками достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Введение	ПК-10	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 1
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 2
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 3
2	Архитектура КИС	ПК-13	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 4
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 5
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 6

3	Основные стандарты сетей промышленных коммуникаций	ПК-10	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 7
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 8
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 9
4	Современные микропроцессоры как основная элементная база корабельных информационных систем	ПК-13	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 10
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 11
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 12
5	Программируемые логические контроллеры в современных КИС	ПК-10	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 13
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 14
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 15
6	Интерфейсы ввода-вывода информации в КИС	ПК-13	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 16
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 17
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 18
7	Принципы последовательной передачи и приема информации	ПК-10	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 19
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 20,21
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 22
8	Морские системы аварийно-предупредительной сигнализации	ПК-13	знает	ПР-2 Контрольная работа	Вопросы к зачету 23
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 24
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 25

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-10 способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности;	знает (пороговый уровень)	Достоинства, недостатки и возможности технических средств различных фирм	Знание требований, предъявляемых к объектам профессиональной деятельности	Способность перечислить требования, предъявляемые к объектам профессиональной деятельности
	умеет	сравнивать	Умение проектировать новые и	Способность предложить и



	(продвинутый уровень)	эффективность работы программ, разработанных программным обеспечением различных фирм при реализации задач управления электротехническими комплексами.	выбирать серийные объекты профессиональной деятельности	анализировать варианты решения задач проектирования электрооборудования, но не всегда самостоятельно находит компромиссное решение
	владеет (высокий уровень)	методами контроля, анализа и отладки программ управления ПЛК.	Владение навыками оценки эффективности спроектированных объектов профессиональной деятельности	Способность оценить эффективность спроектированных объектов профессиональной деятельности
ПК-13 способностью выполнять инженерные проекты с применением высокоэффективных методов проектирования для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений;	знает (пороговый уровень)	методы проектирования для достижения новых результатов	Знание основных требования, предъявляемых к объектам профессиональной деятельности; основные экономические показатели объектов профессиональной деятельности, требования экологической безопасности	Способность перечислить требования предъявляемых к объектам профессиональной деятельности; основные экономические показатели объектов профессиональной деятельности, требования экологической безопасности
	умеет (продвинутый уровень)	выполнять инженерные проекты	Умение выполнять разработки объектов электроэнергетики с применением высокоэффективных методов проектирования	Способность выполнять разработки объектов электроэнергетики с применением высокоэффективных методов проектирования
	владеет (высокий уровень)	Навыками достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в	Владение навыками ведения проектных разработок объектов электроэнергетики с учетом требований технической и экологической безопасности	Способность самостоятельного и грамотного ведения проектных разработок объектов электроэнергетики с учетом требований технической и экологической безопасности

		условия жестких экономических и экологических ограничений		
--	--	--	--	--

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

**Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине  
«Измерительные и управляющие системы судовых энергетических  
установок»**

№ 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-2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» проводится в форме устных опросов для оценивания 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.

## **Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании**

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.

## **Контрольные вопросы**

### **Вариант 1**

Что называется ТС судна, приведите примеры  
Дайте определение нулевого, первого и второго уровней автоматизации

### **Вариант 2**

Типовые функции, выполняемые судовым оборудованием  
Приведите структурную схему САЭП первого уровня автоматизации

### **Вариант 3**

Что называется ТС судна, приведите примеры  
Приведите структурную схему САЭП второго уровня автоматизации

### **Вариант 4**

Объясните, что означают знак автоматизации А1  
Приведите структурную схему САЭП третьего уровня автоматизации

### **Вариант 5**

Что называют ПУТС судна, их классификация  
Какие судовые механизмы относятся к вспомогательным, и особенности их работы

### **Вариант 6**

Основные особенности судовых управляемых объектов АЭП

### **Вариант 7**

Что называют ФКТС судна, приведите примеры  
Что называют судовыми системами и их назначение

### **Вариант 8**

Объясните, что означают знак автоматизации А1  
Классификация САЭП по системам управления

### **Вариант 9**

Объясните, что означают знаки автоматизации А2  
Что называют ФКТС судна, приведите примеры

### **Вариант 10**

Что называют судовыми системами и их назначение  
Типовые функции, выполняемые судовым оборудованием

### **Критерии оценки (письменный ответ)**

100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

75-61 - балл - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

60-50 баллов - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Измерительные и управляющие системы судовых энергетических установок» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы

экзаменационных билетов.

### Вопросы к зачету

1. Основные требования к корабельным информационным системам.
2. Классификация КИС по назначению.
3. Классификация КИС по архитектуре.
4. Преимущества сетевых технологий при построении КИС.
5. Семиуровневая модель построения открытых информационных систем.
6. Характеристика физического уровня сетевой системы.
7. Характеристика канального уровня. Основные методы доступа к среде передачи в сетевых системах.
8. Основные стандарты сетевых систем.
9. Характеристика MITS – стандарта построения морских информационных систем.
10. Характеристика современного состояния универсальных микропроцессоров.
11. Однокристальные микроконтроллеры и области их применения в системах управления.
12. Программируемые логические контроллеры – основная элементарная база информационно-управляющих систем.
13. Основные типы датчиков в КИС.
14. Современные стандарты на представление и передачу информации от датчиков.
15. Параллельный интерфейс. Ввод – вывод дискретных сигналов КИС.
16. Принципы аналого-цифрового преобразования. Ввод аналоговой информации в КИС.
17. Последовательная передача информации.
18. Стандарт последовательного интерфейса.
19. Этапы развития и современное состояние системы АПС.

20. Системы пожарной сигнализации.
21. Системы управления судовыми электростанциями.
22. Системы автоматизации главной энергоустановки.
23. Системы управления грузовыми операциями
24. Системы комплексной автоматизации.
25. Перспективы развития КИС. Интеллектуальные датчики и исполнительные устройства.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Измерительные и управляющие системы судовых  
энергетических установок»:**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета / экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
5 (100-86)	«зачтено»/ «отлично»	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)	«зачтено»/ «хорошо»	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)	«зачтено»/ «удовлетворительно»	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.



2 (60-50)	«не зачтено»/ «неудовлетв орительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного 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.
--------------	---	---