

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 26.10.2023 14:24:49  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**  
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»  
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«АНАЛОГОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»**

**для подготовки бакалавров**

**по направлению**

**11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»**

**по профилю**

**«Физическая электроника»**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

профессор, д.т.н., доцент Ухов А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭПУ  
21.03.2022, протокол № 4

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФЭЛ, 24.03.2022, протокол № 1

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФЭЛ
Обеспечивающая кафедра	ЭПУ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	3
Семестр	6
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	34
Лабораторные занятия (академ. часов)	51
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	86
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	58
Всего (академ. часов)	144
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Дифф. зачет (курс)	3

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«АНАЛОГОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»**

В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к конструированию аналоговых электронных устройств различного назначения. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения цифровой схемотехники а также микропроцессорной техники и применения данных дисциплин для разработки автоматизированных средствах контроля и управления.

## **SUBJECT SUMMARY**

### **«ANALOG CIRCUIT DESIGN»**

The study of discipline is accompanied by laboratory practice. After discipline study, students must be ready to the construction of the analog electronic devices for different application. This discipline creates bases for the future study of the digital circuit design and also microprocessors.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи дисциплины**

#### 1. Цели дисциплины:

-изучение теоретических основ аналоговой схемотехники для накопления необходимого объема знаний в данной предметной области;

-выработка навыков и умений, позволяющих студентам самостоятельно разрабатывать аналоговые электронные устройства различного назначения.

2. Задачи изучения дисциплины: получение необходимых знаний, умений и навыков в области аналоговой схемотехники.

3. Знания и понимание элементной базы аналоговой электроники, методов расчета усилителей, стабилизаторов постоянного напряжения и тока.

#### 4. Умения:

-анализировать воздействие сигналов на линейные и нелинейные цепи;

-рассчитывать усилители и стабилизаторы; умение синтезировать аналоговые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации.

#### 5. Навыки:

-использования современных методов расчета, моделирования и проектирования электронных устройств на основе аналоговой элементной базы;

-оформления принципиальных электрических схем в соответствии с действующими стандартами.

### **3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Математический анализ»

2. «Учебная практика (ознакомительная практика)»

3. «Физика»

4. «Теоретические основы электротехники»

5. «Компоненты электронной техники»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Цифровая схемотехника»

2. «Производственная практика (преддипломная практика)»

3. «Производственная практика (производственно-технологическая практика)»

### 3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
<i>ОПК-1.1</i>	<i>Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы</i>

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

#### 4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Лаб, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	2	0		
2	Периодические и синусоидальные сигналы	4	3		8
3	Пассивные линейные цепи в синусоидальном режиме	4	6		8
4	Усилители на биполярных транзисторах	6	14		12
5	Операционные усилители (ОУ) и их применение	6	24		12
6	Характеристики и применение полевых транзисторов	4	4		6
7	Усилители мощности на транзисторах. Ключевые схемы на тиристорах и симисторах	6	0		12
8	Заключение	2		1	
	Итого, ач	34	51	1	58
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	144/4			

#### 4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Предмет аналоговой схемотехники и ее задачи. Структура и содержание дисциплины. Краткая историческая справка о развитии аналоговой схемотехники. Основные положения стандартов, терминология и определения.
2	Периодические и синусоидальные сигналы	Синусоидальные сигналы. Сигналы несинусоидальной формы. Гармонический анализ периодических сигналов прямоугольной и треугольной формы. Частотный спектр сигналов различной формы.
3	Пассивные линейные цепи в синусоидальном режиме	Двухполюсники в частотном режиме. Пассивные четырехполюсники в частотном режиме.
4	Усилители на биполярных транзисторах	Обратная связь в четырехполюсниках. Транзисторные усилители с общим эмиттером (ОЭ). Эмиттерный повторитель (схема с общим коллектором). Схема с общей базой (ОБ). Многокаскадные усилители на биполярных транзисторах. Применение биполярных транзисторов в стабилизаторах напряжения и в источниках стабильного тока.



№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
5	Операционные усилители (ОУ) и их применение	Структура и свойства ОУ. Усилительные устройства на ОУ. Функциональные узлы на основе ОУ.
6	Характеристики и применение полевых транзисторов	Типы полевых транзисторов. Характеристики полевых транзисторов с управляющим р-п переходом (JFET). Способы задания исходной рабочей точки в усилителях на JFET. Истоковый повторитель. Источник тока на JFET. Использование JFET в качестве переменного резистора. Характеристики полевых транзисторов с изолированным затвором со встроенным и индуцированным каналами (MOSFET). Переключатели аналоговых сигналов, аналоговые мультиплексоры-демультиплексоры, устройства выборки и хранения, коммутационные ключи.
7	Усилители мощности на транзисторах. Ключевые схемы на тиристорах и симисторах	Баланс мощности усилительного устройства. Усилители класса А: расчет мощности потерь и КПД, работа с согласующим трансформатором. Усилители класса В и С: принцип работы, расчет КПД, анализ нелинейных искажений. Усилители класса АВ: достоинства и практические схемы. Особенности аудио-усилителей на полевых транзисторах. Широтно-импульсная модуляция. Усилители класса D и импульсные источники питания. Тиристоры и симисторы: характеристики и примеры применения в качестве управляемых ключей.
8	Заключение	Основные тенденции и направления развития аналоговой схемотехники. Проблемные вопросы разработки и применения аналоговой схемотехники.

## 4.2 Перечень лабораторных работ

Наименование лабораторной работы	Количество ауд. часов
1. Ознакомление с лабораторным оборудованием	3
2. Пассивные фильтры	6
3. Маломощные транзисторные усилители	4
4. Источники вторичного питания	4
5. Транзисторные ключи	6
6. Мультивибратор на биполярных транзисторах	4
7. Простейшие схемы усилителей на ОУ	4
8. Суммирующий и дифференциальный усилители	4
9. Источники тока и напряжения на ОУ	4
10. Аналоговые компараторы	4
11. Генераторы сигналов	4
12. Аналоговый широтно-импульсный модулятор (ШИМ)	4
Итого	51

#### **4.3 Перечень практических занятий**

Практические занятия не предусмотрены.

#### **4.4 Курсовое проектирование**

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

#### **4.5 Реферат**

Реферат не предусмотрен.

#### **4.6 Индивидуальное домашнее задание**

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

#### **4.7 Доклад**

Доклад не предусмотрен.

#### **4.8 Кейс**

Кейс не предусмотрен.

#### **4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Информационные технологии (операционные системы, программное обеспечение общего и специализированного назначения, а также информационные справочные системы) и материально-техническая база, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, соответствуют требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Описание информационных технологий и материально-технической ба-

зы приведено в УМКД дисциплины в методических указаниях к лабораторным работам.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и методика текущего контроля содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации, а также методические указания для обучающихся по самостоятельной работе при освоении дисциплин (содержащиеся в ООП) доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

<b>Текущая СРС</b>	<b>Примерная трудоемкость, ач</b>
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	32
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	12
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	14
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>58</b>

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Аналоговая схемотехника. Импульсные и усилительные устройства [Текст] : учеб.-метод. пособие / [А. А. Ухов [и др.], 2019. -31, [1] с.	80
2	Аналоговая схемотехника. Источники питания и усилители мощности [Текст] : учеб.-метод. пособие / [А. А. Ухов [и др.], 2017. -47 с.	20
3	Аналоговая схемотехника. Схемы на транзисторах и операционных усилителях [Текст] : учеб.-метод. пособие / [А. А. Ухов [и др.], 2016. -95 с.	129
Дополнительная литература		
1	Хоровиц, Пауль. Искусство схемотехники [Текст] / П. Хоровиц, У. Хилл ; пер. с англ. Б.Н. Бронина [и др.], 2003. -704 с.	33

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Аналоговая схемотехника -лабораторные работы <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vwsGK8J4_VA&amp;list=PLXyqqFIzPd23cW2VoxmuKnmS9ztRdZJw">https://www.youtube.com/watch?v=vwsGK8J4_VA&amp;list=PLXyqqFIzPd23cW2VoxmuKnmS9ztRdZJw</a>
2	Аналоговая схемотехника -методические указания <a href="https://www.dropbox.com/s/bunsbibh43ao0gv/EPU_Cxt_Lab.zip?dl=0">https://www.dropbox.com/s/bunsbibh43ao0gv/EPU_Cxt_Lab.zip?dl=0</a>

### 5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=12024>

## 6 Критерии оценивания и оценочные материалы

### 6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Аналоговая схемотехника» формой промежуточной аттестации является дифф. зачет. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

#### Дифференцированный зачет

Оценка	Количество баллов	Описание
Неудовлетворительно	0 – 49	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий
Удовлетворительно	50 – 69	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	70 – 89	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки и умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Отлично	90 – 100	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

## Особенности допуска

Для допуска должны быть выполнены и защищены все лабораторные работы, а также должен быть пройден тест.

## 6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Задана частота сигнала. Чему равен период сигнала?
2	Как связаны между собой параметры сигнала прямоугольной формы: скважность, длительность импульса, длительность паузы и период?
3	Какой сигнал имеет наибольшую ширину спектра: синусоидальный, прямоугольный или пилообразный?
4	Как влияют на переменную составляющую сигнала пассивные компоненты?
5	Как зависит выходной ток идеального источника напряжения от сопротивления нагрузки?
6	Какой транзистор управляется током, а какой -напряжением?
7	Чем отличаются частотные свойства фильтра верхних частот (ФВЧ) от фильтра нижних частот (ФНЧ)?
8	Чему равен фазовый сдвиг полосового фильтра на его центральной частоте?
9	Перечислите режимы работы биполярного транзистора и их отличительные свойства.
10	Какие численные параметры характеризуют биполярный транзистор?
11	Каким образом выбирается исходная рабочая точка при включении биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером?
12	Чему равен коэффициент усиления по току составного транзистора?
13	На какой вывод транзистора подается входной сигнал и с какого вывода снимается выходной сигнал при подключении транзистора по схеме с общей базой?
14	Сформулируйте два "золотых правила" операционного усилителя (ОУ).
15	Каковы электрические параметры идеального ОУ?
16	Какой минимальный коэффициент усиления у неинвертирующего усилителя на ОУ?
17	Взаимозаменяемы ли операционный усилитель и компаратор?
18	Как ток стока полевого транзистора с управляющим р-п переходом и каналом n типа зависит от напряжения на затворе?
19	Какова величина тока стока при нулевом напряжении на затворе полевого транзистора с изолированным затвором и индуцированным каналом?
20	Укажите границы рабочего диапазона частот большинства усилителей мощности звуковой частоты.
21	Укажите отличительные свойства усилителя класса А.
22	Укажите отличительные свойства усилителя класса В.

23	Укажите отличительные свойства усилителя класса АВ.
24	Укажите отличительные свойства усилителя класса С.
25	Укажите отличительные свойства усилителя класса D.

### Вариант теста

Частота сигнала равна 10 кГц. Чему равен период сигнала?

1. **100 мкс**
2. 10 мкс
3. 100 мс
4. 10 мс

Период сигнала и его скважность связаны соотношением:

1. **Скважность — это отношение периода к длительности импульса**
2. Скважность — это отношение длительности импульса к периоду
3. Скважность — это отношение периода к частоте
4. Скважность — это отношение частоты к периоду

Правильно укажите свойство фильтра верхних частот (ФВЧ):

1. Пропускает низкочастотную составляющую, задерживает высокочастотную составляющую
2. **Пропускает высокочастотную составляющую, задерживает низкочастотную составляющую**
3. Пропускает сигналы, попадающие в определённый диапазон частот
4. Задерживает сигналы, попадающие в определённый диапазон частот

Комбинацией ФНЧ и ФВЧ является

1. **Полосовой фильтр**
2. Вырезающий фильтр
3. И полосовой и вырезающий фильтры

К фильтру Вина подключили генератор синусоидального сигнала. К входу и выходу фильтра подключили два канала осциллографа. Предложите способ поиска центральной частоты фильтра при помощи перестройки частоты генератора и наблюдения сигналов на экране осциллографа.

1. **Изменяя частоту, ищем момент, когда входной и выходной сигналы совпадут по фазе.**
2. Изменяя частоту, ищем момент, когда входной и выходной сигналы совпадут по амплитуде.
3. Изменяя частоту, ищем момент, когда разность фаз между входным и выходным сигналами будет близка к +90 градусам.
4. Изменяя частоту, ищем момент, когда разность фаз между входным и выходным сигналами будет близка к +45 градусам.

Выводы какого типа транзисторов имеют обозначения – база, эмиттер, коллектор?

1. **Биполярный**
2. Полевой с изолированным затвором
3. Полевой с р-n переходом

Параметр биполярного транзистора  $\beta$  это:

1. **Отношение тока коллектора к току базы**
2. Отношение тока коллектора к току эмиттера
3. Отношение тока эмиттера к току коллектора
4. Отношение тока базы к току коллектора

Отличительная особенность идеального операционного усилителя

1. **Бесконечно большой коэффициент усиления**
2. Бесконечно большие входные токи
3. Бесконечно большое выходное сопротивление

Взаимозаменяемы ли операционный усилитель и компаратор ?

1. Полностью взаимозаменяемы
2. Только компаратор можно использовать в качестве операционного усилителя, операционный усилитель в качестве компаратора использовать нельзя
3. **Только операционный усилитель можно использовать в качестве компаратора, компаратор в качестве операционного усилителя использовать**



**звать нельзя**

Отличительные особенности усилителя АВ класса

1. Малый КПД, малые искажения
2. **Средний КПД малые искажения**
3. Высокий КПД малые искажения

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

### 6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Введение	
2	Периодические и синусоидальные сигналы	
3		Отчет по лаб. работе
4	Пассивные линейные цепи в синусоидальном режиме	
5		Отчет по лаб. работе
6	Усилители на биполярных транзисторах	
7		Отчет по лаб. работе
8	Операционные усилители (ОУ) и их применение	
9		
10		
11		
12		Отчет по лаб. работе
13	Характеристики и применение полевых транзисторов	
14		Отчет по лаб. работе
15	Усилители мощности на транзисторах. Ключевые схемы на тиристорах и симисторах	
16		
17	Заключение	Тест

### 6.4 Методика текущего контроля

*Текущий контроль* включает в себя контроль посещаемости лекционных занятий (не менее 80 % занятий), по результатам которого студент получает допуск до дифференцированного зачета.

*Порядок выполнения лабораторных работ, подготовки отчетов и их защиты.*

В процессе обучения по дисциплине «Аналоговая схемотехника» студент обязан выполнить 12 лабораторных работ. Под выполнением лабораторных работ подразумевается подготовка к работе, проведение экспериментальных исследований, подготовка отчета и его защита на коллоквиуме. После каждых 6 лабораторных работ предусматривается проведение коллоквиумов на 7 и 14 неделях, на которых осуществляется защита лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ студентами осуществляется индивидуально. Оформление отчета студентами осуществляется индивидуально в соответствии с приняты-

ми в СПбГЭТУ правилами оформления студенческих работ. Отчет оформляется после выполнения экспериментальных исследований и представляется преподавателю на проверку. После проверки отчет либо возвращается (при наличии замечаний) на доработку, либо подписывается к защите.

Лабораторные работы защищаются студентами индивидуально. Каждый студент получает вопрос по теоретической части, или по процедуре проведения экспериментальных исследований, или по последующей обработке результатов, после чего ему предоставляется время для подготовки ответа. При обсуждении ответа преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов. В случае если студент демонстрирует достаточное знание вопроса, работа считается защищенной.

На защите лабораторной работы студент должен показать: понимание методики исследования и знание особенностей её применения, понимание и умение объяснять особенности применяемых методов, возможные области их применения и т. д., умение давать качественную и количественную оценку полученных экспериментальных результатов и прогнозировать реакции исследуемого объекта на различные воздействия, навыки и умения, приобретенные при выполнении лабораторной работы.

Примеры контрольных вопросов приведены в критериях оценивания.

Текущий контроль включает в себя выполнение, сдачу в срок отчетов и их защиту по всем лабораторным работам, по результатам которой студент получает допуск до дифференцированного зачета.

*Контроль самостоятельной работы* студентов осуществляется на лекционных, лабораторных занятиях студентов по методикам, описанным выше.

По курсу можно заработать максимум 50 баллов по тесту и 50 баллов по лабораторным работам, что дает в сумме максимум 100 баллов.

Критерии оценки теста: 5 баллов за каждый правильный ответ на вопрос.

Максимальное количество баллов за тест - 50 (даны правильные ответы на все вопросы).

Итоговая оценка за курс выставляется путем деления набранных баллов на 20 с округлением 0.5 в большую сторону:

1. 90 баллов и выше – ”отлично”.
2. От 70 до 89 баллов – ”хорошо”.
3. От 50 до 69 баллов – ”удовлетворительно”.
4. Менее 50 баллов – ”не аттестован” (оценка ”неудовлетворительно” не выставляется).

Для получения итоговой оценки необходимо иметь ненулевые оценки по тесту и лабораторным работам.

## 7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, доска	
Лабораторные работы	Лаборатория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, лабораторная установка изучения основ аналоговой и цифровой схемотехники электронных устройств, рабочее место преподавателя, маркерная доска	
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше

## **8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола заседания УМК</b>	<b>Автор</b>	<b>Начальник ОМОЛА</b>