

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 26.06.2023 14:08:31
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Проектирование и применение
компьютерных систем и техноло-
гий»



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

**«АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю

«Проектирование и применение компьютерных систем и технологий»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

д.т.н., проф. Водяхо А.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ
19.01.2022, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФКТИ, 24.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	ВТ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	5
Семестр	9
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	17
Практические занятия (академ. часов)	17
Иная контактная работа (академ. часов)	3
Все контактные часы (академ. часов)	37
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	107
Всего (академ. часов)	144
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (семестр)	9
Курсовой проект (семестр)	9

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Дисциплина «Архитектура вычислительных и информационных систем» посвящена изучению принципов организации современных систем обработки данных на основе архитектурного подхода. Системы обработки данных рассматриваются как многоуровневая иерархическая система. В рамках данной дисциплины рассматриваются базовые принципы организации и функционирования современных вычислительных и информационных систем.

SUBJECT SUMMARY

«COMPUTER AND INFORMATION SYSTEM ARCHITECTURE»

This course for undergraduate students is the introduction to information systems software and hardware and architecture. It takes a structured, layered approach to understanding software intensive systems and reflects today's technologies and the developments in computer organization and architecture.

Special divisions of the course are devoted to RISC and CISC architectures, computer basic subsystems' cooperation level, level of hardware and software platforms and operational system level. The stress is made to the computer architecture design process through the course project.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цель дисциплины - получение знаний в области архитектурных решений, используемых при построении современных информационных и вычислительных систем, приобретение умений разрабатывать архитектуры информационных и вычислительных систем и приобретение практических навыков составления архитектурных описаний.

2. Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний в области современных парадигм построения информационных и вычислительных систем;
- формирование умений обоснованно выбирать архитектурные решения при проектировании систем обработки информации;
- освоение подходов и приобретение навыков решения основных задач проектирования подсистем современных информационных и вычислительных систем (ИВС).

3. Знания:

- базовых принципов построения ИВС;
- языков архитектурного описания в необходимом для решения типовых задач объеме.

4. Умения:

- самостоятельно осуществлять разработку требований к ИВС;
- применять языки архитектурного описания для решения практических задач;
- анализировать и сопоставлять альтернативные представления и реализации архитектур ИВС;
- самостоятельно составлять архитектурное описание информационных систем небольшой и средней сложности;

-пользоваться инструментальными средствами архитектурного проектирования.

5. Навыки:

-формулирования требований к ИВС;

-технологических приемов архитектурного проектирования ИВС;

-применения современных языков архитектурного описания.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Организация ЭВМ и систем»

2. «Параллельные алгоритмы и системы»

3. «Объектно-ориентированное программирование»

4. «Операционные системы»

5. «Сети ЭВМ»

и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

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:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
СПК-9	Способен разрабатывать программные компоненты компьютерных вычислительных систем и сетей, систем автоматизированного проектирования
<i>СПК-9.1</i>	<i>Разрабатывает программные модули и компоненты</i>
<i>СПК-9.2</i>	<i>Разрабатывает и документирует программные интерфейсы</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	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение Предмет дисциплины	0			1
2	Тема 1. Понятие архитектуры ИС	1			4
3	Тема 2. Основные классы ИС	1			4
4	Тема 3. Архитектурные стили	1			4
5	Тема 4. Атрибуты качества ИС	1			6
6	Тема 5. Архитектурный подход к проектированию ИС	1	2		6
7	Тема 6. Архитектурное описание	1			6
8	Тема 7. Модели требований	1			6
9	Тема 8. Языки архитектурного описания UML, Rapide, Wright, SysML, ArchiMate.	1	2		8
10	Тема 9. Паттерны и фреймворки	1			6
11	Тема 10. Архитектура центрального процессора	1	2	1	12
12	Тема 11. Структурная организация ЭВМ	1	2		6
13	Тема 12. Архитектура современных процессоров и ЭВМ	1	2		6
14	Тема 13. Многомашинные и многопроцессорные ВС .	1			6
15	Тема 14. Принципы построения параллельных и распределенных ИС	1	2	1	8
16	Тема 15. Сервисно-ориентированные архитектуры	1	2	1	8
17	Тема 16. Типовые подходы к построению распределенных систем	1	3		8
18	Заключение Тенденции развития ИВС.	1			2
	Итого, ач	17	17	3	107
	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 дисциплины	современная система обработки информации как многоуровневая иерархическая система. Понятие архитектуры. Структура дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Обзор литературы по курсу.
2	Тема 1. Понятие архитектуры ИС	Понятие архитектуры. Соотношение между понятиями Корпоративная архитектура, Системная архитектура, программная архитектура. Стандарты, относящиеся к архитектуре ИВС. Типовые задачи, решаемые архитектором. Инструментальные средства
3	Тема 2. Основные классы ИС	Классификация ИС. Информационно-управляющие системы. Управляющие системы. Системы мониторинга и управления ресурсами. Системы управления производством. Системы управления доступом.
4	Тема 3. Архитектурные стили	Понятие архитектурного стиля. Классификация архитектурных стилей. Потoki данных. Вызов с возвратом. Независимые компоненты. Централизованные данные. Системы, работающие по принципу виртуальной машины.
5	Тема 4. Атрибуты качества ИС	Функциональность. Надежность. Производительность. Удобство использования. Удобство сопровождения. Переносимость.
6	Тема 5. Архитектурный подход к проектированию ИС	Альтернативные подходы к проектированию ИС. Стили проектирования. Календарный стиль. Стиль, основанный на управлении требованиями. Стиль, в основу которого положен процесс разработки документации. Моделирование.
7	Тема 6. Архитектурное описание	Стандарт ISO/IEC/IEEE 42010:2011 Архитектурное описание. Заинтересованные стороны. Точки зрения. Архитектурные виды. Архитектурные обоснования. Архитектурный процесс. Архитектурные фреймворки.
8	Тема 7. Модели требований	Понятие инженерии требований. Порядок определения требований. Менеджмент требований. Стандарты по управлению требованиями.
9	Тема 8. Языки архитектурного описания UML, Rapide, Wright, SysML, ArchiMate.	Языки архитектурного описания UML, Rapide, Wright, SysML, ArchiMate.
10	Тема 9. Паттерны и фреймворки	Типы паттернов. Системные паттерны. Структурные паттерны. Поведенческие паттерны. Производящие паттерны. Паттерны параллельного программирования. Антипаттерны. Классификация фреймворков.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
11	Тема 10. Архитектура центрального процессора	Архитектура системы команд. Форматы и структуры данных, форматы и структуры команд. Согласование форматов команд и данных. Способы адресации. Параллелизм на уровне команд. Вычислительная система. Параллелизм на уровне процессоров.
12	Тема 11. Структурная организация ЭВМ	Типовая структура современной ЭВМ. ЭВМ как конвейерная система обработки информации. Организация процессора команд. Операционные устройства. Обобщенные алгоритмы выполнения базовых операций. Базовые варианты организации арифметических устройств.
13	Тема 12. Архитектура современных процессоров и ЭВМ	Архитектуры, представляющие исторический интерес. Векторно-конвейерные ВС. Архитектуры на базе процессоров SPARC. Особенности построения систем с суперскалярной и суперконвейерной архитектурой.
14	Тема 13. Многомашинные и многопроцессорные ВС .	Понятие о многомашинных и многопроцессорных ВС. Методы и средства организации многомашинных и многопроцессорных ВС. Классификация многомашинных и многопроцессорных ВС. Мультипроцессоры с общей памятью. Синхронизация кэшей. Системы класса NUMA.
15	Тема 14. Принципы построения параллельных и распределенных ИС	Сокеты. Вызов удаленных процедур. Системы распределенных объектов. Компоненты. Очереди сообщений.
16	Тема 15. Сервисно-ориентированные архитектуры	Понятие сервисно-ориентированной системы. REST. Web-сервисы. Бизнес-процессы. BPEL. Бизнес-правила. Сервера интеграции и корпоративные сервисные шины.
17	Тема 16. Типовые подходы к построению распределенных систем	Пиринговые системы. Кластерные системы. Грид. Облачные и туманные вычисления. Интернет вещей и Интернет знаний.
18	Заключение Тенденции развития ИВС.	Тенденции развития ИВС. Автономные системы. Когнитивные системы.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Разработка требований к ИС	2
2. Языки архитектурного описания	2
3. Задание на проектирование RISC процессора	2

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
4. Выбор основных архитектурных решений	2
5. Разработка системы команд	2
6. Построение программной модели RISC процессора	2
7. XML	2
8. Построение распределенных систем с использованием JEE	3
Итого	17

4.4 Курсовое проектирование

Цель работы (проекта): Практическое освоение разделов курса “Архитектура информационных и вычислительных систем», посвященных изучению архитектуры и принципов структурной организации и функционирования процессора вычислительной системы.

Содержание работы (проекта): Курсовой проект предполагает разработку однокристального процессора и его программной модели.

Отчет по курсовому проекту включает:

- титульный лист, оформленный в соответствии с требованиями оформления работ обучающихся;
- оглавление, содержащее перечень основных структурных элементов работы и страницы их размещения в курсовом проекте;
- введение, в котором дается обоснование и общая характеристика работы;
- основная часть, где излагается результаты соответствующего теме материала;
- заключение, в котором подводятся итоги проделанной работы, излагается сформированное студентом суждение и собственный взгляд на предмет исследования;
- приложения, содержащие практическую часть курсовой работы;
- список использованных источников и литературы.

Курсовой проект представляется на проверку в печатном виде, прошитый в пластиковом скоросшивателе с прозрачной передней обложкой. Текст должен иметь сплошную нумерацию страниц (номер на первой странице, т. е. титульном листе, не ставится). Текст курсовой работы выполняется на стандартных

листах формата А4 (210x297).

Текст курсового проекта набирается в формате MS Word, шрифт – Times New Roman, 12 кегль, интервал – полуторный. Поля страниц: левое – 3 см, правое – 2 см, верхнее и нижнее – 2 см. Номера страниц обозначаются в правом верхнем углу (титульный лист не нумеруется).

Объем курсового проекта от 30 до 50 страниц.

Электронный вариант курсового проекта должен быть выслан на почту преподавателя.

Содержание курсового проекта в процессе выполнения согласуется с научным руководителем.

Дата защиты согласовывается с руководителем.

По результатам презентации формулируются замечания по проекту, выявляются недостатки, которые должны быть устранены и внесены в текст курсового проекта.

Темы:

№ п/п	Название темы	Перевод темы
1	Разработка однокристального RISC-процессора высокопроизводительной ВС с Гарвардской архитектурой	One-chip RISC-processor design for high performance computer system with Harward architecture
2	Разработка однокристального RISC-процессора высокопроизводительной ВС с Принстонской архитектурой	One-chip RISC-processor design for high performance computer system with Princeton architecture
3	Разработка сопроцессорной архитектуры RISC-процессора высокопроизводительной ВС для системы управления	Coprocessor architecture of high performance RISC-processor control system

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

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Самостоятельное изучение студентами теоретических основ дисциплины обеспечено необходимыми учебно методическими материалами (учебники,

онлайн-версия курса), выполненными в печатном или электронном виде.

Изучение студентами дисциплины сопровождается проведением регулярных консультаций преподавателей, обеспечивающих практические занятия по дисциплине, за счет бюджета времени, отводимого на консультации (внеаудиторные занятия, относящиеся к разделу «Самостоятельные часы для изучения дисциплины»).

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	27
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	25
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	0
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	25
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	30
ИТОГО СРС	107

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	Водяхо, Александр Иванович. Архитектура программных систем [Текст] : учеб. пособие / А.И. Водяхо, А.Ф. Казак, Д.В. Пузанков, 2011. -58, [1] с.	15
2	Водяхо, Александр Иванович. Архитектурный подход к построению адаптивных интеллектуальных систем анализа многомерных измерений параметров пространственно соотнесенных объектов [Текст] : [монография] / А. И. Водяхо, Н. А. Жукова, 2014. -227 с.	10
Дополнительная литература		
1	Архитектура ЭВМ и ВС [Текст] : метод. указания по курсовому проектированию / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2008. -28 с.	128

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Танненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера, Питер, 2013 https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Tanenbaum_Arhitektura-kompyuter-a-6-e-izdanie-_RuLit_Me_602645.pdf?ysclid=l8ufi23j6t93376133
2	Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем. Фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств http://www.nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9052/cilker_organizaciya_evm_i_sistem.pdf
3	Официальный сайт Unified Modeling Language www.uml.org

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=9708>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Архитектура вычислительных и информационных систем» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Зачет с оценкой

Оценка	Описание
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач

Особенности допуска

Для допуска к дифф. зачету студент должен успешно выполнить все мероприятия текущего контроля успеваемости и защитить курсовой проект.

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

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Понятие архитектуры ИС
2	Основные классы ИС
3	Архитектурные стили
4	Атрибуты качества ИС
5	Архитектурный подход к проектированию ИС
6	Архитектурное описание
7	Языки архитектурного описания
8	Паттерны
9	Фреймворки
10	Архитектура ЦП
11	Операционные устройства
12	Кэш-память
13	Виртуальная память
14	Конвейеры
15	RISC процессоры
16	Мультипроцессоры
17	Массивно-параллельные процессоры
18	Кластеры
19	Общие принципы построения распределенных систем
20	Компоненты
21	ЖЕЕ
22	Микросервисы
23	Веб-сервисы
24	Виртуализация
25	Облака
26	Туманные и граничные вычисления
27	Интернет вещей
28	Промышленный интернет вещей

Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)»

БИЛЕТ № 1

Дисциплина **Архитектура вычислительных и информационных систем ФКТИ**

1. Понятие архитектуры ИС.
2. Кэш-память.
3. Собеседование по темам курса.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

М.С. Куприянов

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
2	Тема 3. Архитектурные стили	
3		
4		Практическая работа
5	Тема 4. Атрибуты качества ИС	
6		
7		Практическая работа
8	Тема 6. Архитектурное описание	
9		
10		Практическая работа
11	Тема 7. Модели требований	
12		
13		
14		Практическая работа
16	Заключение Тенденции развития ИВС.	Защита КР / КП

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий).

на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий).

В ходе проведения практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекци-

онных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

при выполнении курсового проекта

Текущий контроль при выполнении реферата осуществляется в соответствии с методическими указаниями и заданием.

Текущий контроль при выполнении курсового проекта осуществляется в соответствии с методическими указаниями по курсовому проектированию и заданием на курсовой проект.

За каждый из трех разделов курсового проекта выставляются оценки по мере их готовности по пятибалльной системе.

Оформление пояснительной записки на курсовой проект выполняется в соответствии с требованиями к студенческим работам, принятым в СПбГЭТУ.

Защита курсового проекта осуществляется в соответствии с требованиями «Положения о промежуточной аттестации».

Оценка за курсовой проект выставляется по пятибалльной системе с учетом оценок за отдельные части и защиты.

Оценка ”отлично” выставляется в случае, если требования задания выполнены в полном объеме и отсутствуют существенные погрешности в оформлении.

Оценка ”хорошо” выставляется в случае, если требования задания выполнены, но имеются замечания по конкретным решениям, студент не может аргументировать принимаемые решения.

Оценка ”удовлетворительно” выставляется в случае, если не все требования задания выполнены и имеются существенные погрешности в оформлении.

Оценка ”неудовлетворительно” выставляется в случае, если не выполнены основные требования задания или имеются принципиальные ошибки в предлагаемых решениях.

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, меловая доска	
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест -в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, экран для проектора. маркерная доска, проектор, 10 компьютеров	Windows XP 2002 г. Pack 3 (факультетская подписка), Windows 8.1(1830000271), Microsoft Office 2007 г.(42859902), Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 1 year Educational Renewal License Номер лицензии: 0B00171024074100227 Microsoft Visual Studio 6.0 (факультетская подписка), TopDesign (бесплатно), FAR Manager 2.7 (бесплатно), Google Chrome (бесплатно).
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

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