

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.02.2022 13:10:12

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c0378f8448452bfdb603b24af0a874a0b5b

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»**

**Факультет экономики и управления**

**Кафедра «Бизнес-информатика»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методической работе

С.С. Скараник

«01» сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

**Управление жизненным циклом информационных систем**

Направление подготовки

**38.03.05 Бизнес-информатика**

Квалификация выпускника

*Бакалавр*

Для всех

форм обучения

Симферополь 2021

<b>АННОТАЦИЯ</b>	
Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.25</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ</b>
Цель изучения дисциплины	сформировать у обучающихся систему знаний, умений и навыков по работе связанной с управлением информационными системами на всех стадиях их жизненного цикла в процессе деятельности современных предприятий
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-5
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Теоретические основы управления жизненным циклом информационных систем</p> <p>Тема 1. Теоретические основы управления жизненным циклом информационных систем</p> <p>Раздел 2. Методологии и стандарты в области управления жизненным циклом информационных систем</p> <p>Тема 2. Стадии и модели жизненного цикла ИС</p> <p>Тема 3. Современные стандарты управления и проектирования ИС</p> <p>Тема 4. Методы проектирования ЭИС</p> <p>Раздел 3. Методы и средства управления жизненным циклом информационных систем</p> <p>Тема 5. Метод функционального моделирования SADT. Методология функционального моделирования IDEF0</p> <p>Тема 6. Методология объектного проектирования на языке UML</p> <p>Тема 7. Методы спецификации в CASE-системах</p>
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа)
Форма промежуточной аттестации	Зачет

## Содержание

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5. Контроль качества освоения дисциплины	10
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	12
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14

## 1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Цель изучения дисциплины «Управление жизненным циклом информационных систем» – сформировать у обучающихся систему знаний, умений и навыков по работе связанной с управлением информационными системами на всех стадиях их жизненного цикла в процессе деятельности современных предприятий.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способен организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом информационных систем и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5.1. <b>Знает</b> правила организации взаимодействия с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИС и ИКТ; ОПК-5.2. <b>Умеет</b> автоматизировать процесс решения задач управления жизненным циклом ИС и ИКТ; ОПК-5.3. <b>Владеет</b> навыками коллективной работы в процессе управления жизненным циклом ИС и ИКТ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.25 «Управление жизненным циклом информационных систем» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика. Дисциплина «Управление жизненным циклом информационных систем» изучается обучающимися очной формы обучения в 5 семестре, очно-заочной формы обучения – в 5 семестре.

При изучении данной дисциплины обучающийся использует знания, умения и навыки, которые сформированы в процессе изучения предшествующих дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Информационные системы и технологии в экономике и управлении», «Основы бизнес-информатики» и др.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Управление жизненным циклом информационных систем», будут необходимы для углубленного и осмысленного восприятия дисциплин: «Проектирование и дизайн информационных систем», «Моделирование бизнес-процессов», «Архитектура и ИТ-инфраструктура предприятия», «Управление ИТ-сервисами и контентом» и др.

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 академических часа.

### 3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

### Для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы 144 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоёмкость дисциплины	144
Контактная работа	44
Аудиторная работа (всего):	44
Лекции	14
Семинары, практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	100
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-

### Для очно-заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы 144 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоёмкость дисциплины	144
Контактная работа	32
Аудиторная работа (всего):	32
Лекции	10
Семинары, практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	112
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Разделы дисциплины и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Наименование темы	Всего		Количество часов					
		ОФО	ОЗФО	Контактная работа				Внеаудит. работа	
				Лекции		Практические		Самост. работа	
				ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1.	Теоретические основы управления жизненным циклом информационных систем	20	20	2	2	2		16	18
2.	Стадии и модели жизненного цикла ИС	20	20	2	2	2	2	16	16
3.	Современные стандарты	20	20	2	1	2		16	19

	управления и проектирования ИС								
4.	Методы проектирования ЭИС	20	20	2	1	2		16	19
5.	Метод функционального моделирования SADT. Методология функционального моделирования IDEF0	22	22	2	2	4	4	16	16
6.	Методология объектного проектирования на языке UML	22	22	2	2	16	16	4	4
7.	Методы спецификации в CASE-системах	20	20	2		2		16	20
	Всего по дисциплине	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>112</b>
	Контроль	-	-						
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>						

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

### Раздел 1. Теоретические основы управления жизненным циклом информационных систем

#### Тема 1. Теоретические основы управления жизненным циклом информационных систем

Понятие, классификация и структура информационных систем. Управление жизненным циклом ИС. Проектирование и технологии проектирования ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений.

История эволюции информационных систем. Классификация программного обеспечения. Документирование информационных систем.

#### Раздел 2. Методологии и стандарты в области управления жизненным циклом информационных систем

##### Тема 2. Стадии и модели жизненного цикла ИС

Понятие жизненный цикл ИС и его стадии. Модели жизненного цикла ИС. Примеры моделей ЖЦ в различных сферах человеческой деятельности.

Организация стандарта и архитектура жизненного цикла. Процессы жизненного цикла информационной системы. Фазы жизненного цикла и специфика каждой из них.

##### Тема 3. Современные стандарты управления и проектирования ИС

Стандарты управления и проектирования. Структура жизненного цикла программного обеспечения по стандартам ISO/IEC 12207 и ISO/IEC 15288. Этапы проектирования, разработки и эксплуатации автоматизированных информационных систем.

Организация планирования жизненного цикла информационных систем. Планирование процессов управления качеством информационных систем. Общие сведения об управлении проектами. Управление конфигурацией в жизненном цикле информационных систем. Дефекты, ошибки и риски в жизненном цикле информационных систем.

##### Тема 4. Методы проектирования ЭИС

Методология проектирования информационных систем. Методы проектирования ИС. Каноническое и типовое проектирование ЭИС. Параметрически- и модельно-ориентированное проектирование ЭИС. Автоматизированное проектирование приложений.

Системный подход к проектированию ИС. Менеджмент ЖЦ ИС в контексте проектной деятельности.

### **Раздел 3. Методы и средства управления жизненным циклом информационных систем**

#### **Тема 5. Метод функционального моделирования SADT. Методология функционального моделирования IDEF0**

Сущность структурного подхода. Структурная модель предметной области. Процессный подход в описании предметной области. Метод функционального моделирования SADT. Семейство IDEF. Методология функционального моделирования IDEF0. Предназначение IDEF 1X. Методология процессного моделирования IDEF3. Функционально-ориентированная методология DFD.

Субъект SADT-модели и точка зрения. Организация процесса функционального моделирования и управление проектом. Перспективы развития методологии функционального моделирования.

#### **Тема 6. Методология объектного проектирования на языке UML**

Объектно-ориентированные методологии моделирования предметной области. Методология объектного проектирования на языке UML: диаграмма вариантов использования. Диаграммы взаимодействия, состояний, деятельности и компонентов. Диаграмма классов.

Различные подходы к моделированию ИС. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования. Визуальное моделирование. Графические нотации визуального моделирования. Механизмы расширения языка UML.

#### **Тема 7. Методы спецификации в CASE-системах**

Общая характеристика и классификация CASE-средств. Инструментальные средства проектирования информационных систем. Моделирование и реинжиниринг бизнес-процессов. Концепция и архитектура открытых систем.

CASE-технология анализа систем управления предприятий. Основные виды и последовательность работ, рекомендуемые при построении логических моделей предметной области в рамках CASE-технологии анализа системы управления предприятием. Сравнительный обзор CASE-средств.

### **4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)**

<p><b>Тема 1. Теоретические основы управления жизненным циклом информационных систем (2 часа)</b></p>
---

<p><i>Практическое занятие № 1. Управление жизненным циклом ИС</i></p>
--

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ существующих ИС на рынке ИКТ.</li> <li>2. Описание процесса управления жизненным циклом типовой ИС.</li> <li>3. Выполнение практических заданий.</li> </ol> |
|--|

<p><b>Тема 2. Стадии и модели жизненного цикла ИС (2 часа)</b></p>
--

<p><i>Практическое занятие № 2. Стадии жизненного цикла ИС</i></p>
--

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура жизненного цикла ИС.</li> <li>2. Определение стадий жизненного цикла для типовой ИС.</li> <li>3. Выполнение практических заданий.</li> </ol> |
|--|

<p><b>Тема 3. Современные стандарты управления и проектирования ИС (2 часа)</b></p>
---

<p><i>Практическое занятие № 3. Нормативно-техническая документация по УЖЦ ИС</i></p>
---

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативно-техническая документация на информационные системы.</li> <li>2. ГОСТы в области управления жизненным циклом ИС.</li> <li>3. Выполнение практических заданий.</li> </ol> |
|--|

**Тема 4. Методы проектирования ЭИС (2 часа)**

*Практическое занятие № 4. Подготовка «Технического задания» на разработку и внедрение системы. Правила написания ТЗ. План ТЗ*

1. Подготовка «Технического задания» на разработку и внедрение системы.
2. Правила написания ТЗ. План ТЗ.
3. Выполнение практических заданий.

**Тема 5. Метод функционального моделирования SADT. Методология функционального моделирования IDEF0 (4 часа)**

*Практическое занятие № 5-6. Построение функциональной модели ИС*

1. Методология функционального моделирования IDEF0.
2. Особенности построения функциональной модели.
3. Выполнение практических заданий.

**Тема 6. Методология объектного проектирования на языке UML (16 часов)**

*Практическое занятие № 7. Визуальное моделирование и UML: проектирование ИС.*

1. Визуальное моделирование и UML.
2. Диаграмма вариантов использования в UML.
3. Выполнение практических заданий.

*Практическое занятие № 8. Моделирование потоков событий в UML*

1. Потоки событий.
2. Моделирование потоков событий средствами UML.
3. Выполнение практических заданий.

*Практическое занятие № 9-10. Диаграммы классов в UML*

1. Основные элементы диаграмм классов.
2. Отношения между классами.
3. Выполнение практических заданий.

*Практическое занятие № 11-12. Определение спецификаций класса и связей*

1. Определение спецификаций класса и связей.
2. ТЗ на базу данных программного обеспечения АИС.
3. Выполнение практических заданий.

*Практическое занятие № 13. Диаграммы последовательности в UML*

1. ТЗ на базу данных оборудования АИС.
2. ТЗ на базу данных программного обеспечения АИС.
3. Выполнение практических заданий.

*Практическое занятие № 14. Диаграммы состояний*

1. ТЗ на базу данных оборудования АИС.
2. ТЗ на базу данных программного обеспечения АИС.
3. Выполнение практических заданий.

**Тема 7. Методы спецификации в CASE-системах (2 часа)**

*Практическое занятие № 15. Анализ существующих CASE-средств*

1. CASE-средства проектирования информационных систем.
2. Анализ существующих CASE-средств.

**4.4. Содержание самостоятельной работы****Тема 1. Теоретические основы управления жизненным циклом информационных систем**

1. История эволюции информационных систем.
2. Классификация программного обеспечения.
3. Документирование информационных систем.

**Тема 2. Стадии и модели жизненного цикла ИС**

1. Организация стандарта и архитектура жизненного цикла.



<p>2. Процессы жизненного цикла информационной системы.</p> <p>3. Фазы жизненного цикла и специфика каждой из них.</p>
<p><b>Тема 3. Современные стандарты управления и проектирования ИС</b></p> <p>1. Организация планирования жизненного цикла информационных систем.</p> <p>2. Планирование процессов управления качеством информационных систем.</p> <p>3. Общие сведения об управлении проектами.</p> <p>4. Управление конфигурацией в жизненном цикле информационных систем.</p> <p>5. Дефекты, ошибки и риски в жизненном цикле информационных систем.</p>
<p><b>Тема 4. Методы проектирования ЭИС</b></p> <p>1. Системный подход к проектированию ИС.</p> <p>2. Менеджмент ЖЦ ИС в контексте проектной деятельности.</p>
<p><b>Тема 5. Метод функционального моделирования SADT. Методология функционального моделирования IDEF0</b></p> <p>1. Субъект SADT-модели и точка зрения.</p> <p>2. Организация процесса функционального моделирования и управление проектом.</p> <p>3. Перспективы развития методологии функционального моделирования.</p>
<p><b>Тема 6. Методология объектного проектирования на языке UML</b></p> <p>1. Различные подходы к моделированию ИС.</p> <p>2. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования.</p> <p>3. Визуальное моделирование.</p> <p>4. Графические нотации визуального моделирования.</p> <p>5. Механизмы расширения языка UML.</p>
<p><b>Тема 7. Методы спецификации в CASE-системах</b></p> <p>1. CASE-технология анализа систем управления предприятий.</p> <p>2. Основные виды и последовательность работ, рекомендуемые при построении логических моделей предметной области в рамках CASE-технологии анализа системы управления предприятием.</p> <p>3. Сравнительный обзор CASE-средств.</p>

## 5. Контроль качества освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущей и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – зачет. Форма проведения промежуточной аттестации – письменный зачет.

Оценочные средства по дисциплине приведены в Приложении 1.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Управление жизненным циклом информационных систем : курс лекций для студентов всех форм обучения направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» / составители Л. В. Яковенко, А. В. Плиско. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2020. — 195 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108064.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Терминологический словарь по предметам кафедры «Бизнес-информатика» / составители Я. А. Донченко [и др.]. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2020. — 240 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система

IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108063.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***а) основная литература:***

1. Бабич, А. В. Введение в UML : учебное пособие / А. В. Бабич. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4497-0544-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94847.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 299 с. — ISBN 978-5-4497-0689-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97577.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Куклина, И. Г. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / И. Г. Куклина, К. А. Сафонов. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-528-00419-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107378.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Поляков, Е. А. Управление жизненным циклом информационных систем : учебное пособие / Е. А. Поляков. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 193 с. — ISBN 978-5-4487-0490-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81870.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Управление жизненным циклом информационных систем : курс лекций для студентов всех форм обучения направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» / составители Л. В. Яковенко, А. В. Плиско. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2020. — 195 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108064.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### ***б) дополнительная:***

5. Иванова, О. Г. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Основы UML : учебное пособие / О. Г. Иванова, Ю. Ю. Громов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2308-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115768.html> (дата обращения: 30.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При проведении лекций, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работе обучающихся применяются интерактивные формы проведения занятий с целью погружения обучающихся в реальную атмосферу профессионального сотрудничества по разрешению проблем, оптимальной выработки навыков и качеств будущего специалиста. Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и обучающиеся) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуацию.

В учебном процессе используются интерактивные формы занятий:

- творческое задание. Выполнение творческих заданий требует от обучающегося воспроизведение полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей творческого подхода;

- групповое обсуждение. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

В ходе освоения дисциплины при проведении контактных занятий используются следующие формы обучения, способствующие формированию компетенций: лекции-дискуссии; кейс-метод; решение задач; ситуационный анализ; обсуждение рефератов и докладов; разработка групповых проектов; встречи с представителями государственных и общественных организаций.

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

\*программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, «Microsoft Edge», «Google Chrome»);

\*программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);

\*текстовые редакторы и процессоры (например, «Microsoft Office Word»);

\*программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);

\*программы для моделирования бизнес-процессов (например, «ARIS Express», «StarUML»).

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для преподавания дисциплины требуются специальные материально-технические средства (компьютерные классы и т.п.). Во время лекционных занятий, которые проводятся в большой аудитории, используется проектор для демонстрации слайдов,

схем, таблиц и прочего материала, мультимедийные проекторы Epson, Benq ViewSonic; экраны для проекторов; ноутбуки Asus, Lenovo, микрофоны.