

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра фундаментального
естественнонаучного
образования (ФЕО_ИЦММ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра фундаментального
естественнонаучного образования
(ФЕО_ИЦММ)**

наименование кафедры

Н.И. Косарев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Дисциплина Б1.О.05 Методология и технология проектирования
информационных систем

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

09.04.03 Прикладная информатика

Программу
составили

кандидат технических наук, доцент кафедры
«Экономика и информационные технологии
менеджмента», Богданова О.В.; доцент, Кирякова
О.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у выпускников системы компетенций для анализа проблематики и содания эффективных систем управления в прикладных областях моделирования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины «Методология и технология проектирования информационных систем» являются:

- изучение перспектив и основных тенденций развития в области анализа и проектирования информационных систем, формирования и управления требованиями, внедрения и сопровождения информационных систем;

- изучение технологических проблем и методов их решений при диагностике, анализе, и формировании и проектировании информационных систем.

- изучение технологических проблем и методов их решений при диагностике, анализе, и формировании и управлении требований.

- изучение технологических проблем и методов их решений при подготовке к внедрению, внедрению и сопровождению информационных систем.

- овладение методами социальной психологии, формирование команды и умениями работать в команде/коллективе при реализации изменений.

- изучение основных современных методологий анализа и проектирования информационных систем.

В соответствии с целью студенты должны освоить современные подходы к проектированию информационных систем, научиться выбирать методологические средства проведения проектирования информационных систем, иметь опыт использования современных ИТ при проектировании информационных систем.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1:Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта	
Уровень 1	Принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы

Уровень 1	Уметь видеть образ результата деятельности и последовательность шагов для достижения данного результата
Уровень 1	Навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения
УК-2.2: Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ	
Уровень 1	Основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности
Уровень 1	Разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.3: Владеть навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	
Уровень 1	Навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1: Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами	
Уровень 1	Общие формы организации деятельности коллектива
Уровень 1	Создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду
Уровень 1	Навыками постановки цели в условиях командной работы
УК-3.2: Уметь: разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту	
Уровень 1	психологию межличностных отношений в группах разного возраста
Уровень 1	Учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег
Уровень 1	Способами управления командной работой в решении поставленных задач
УК-3.3: Владеть методами организации и управления коллективом, планированием его действий	
Уровень 1	основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели
Уровень 1	Планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды
Уровень 1	Навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	
ОПК-5.1: Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
Уровень 1	Компоненты архитектуры информационных технологий
Уровень 2	Структуру, состав, задачи и значение ИТ-инфраструктуры

	предприятия
Уровень 3	Классификацию и характеристики аппаратных и программных средств
Уровень 1	Разрабатывать программное обеспечение
Уровень 1	Навыком адаптации программных продуктов для решения прикладных задач
ОПК-5.2: Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	
Уровень 1	Методы и методологии и назначение программного инструментария
Уровень 1	Устанавливать и настраивать операционную систему
Уровень 2	Устанавливать программное обеспечение
Уровень 1	Навыками корректировки приложений для решения конкретных задач
ОПК-5.3: Владеть способностью разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
Уровень 1	Способы и методы организации исследований
Уровень 1	Применять программный инструментарий для разработки приложений
Уровень 1	Навыками установки и настройки компонентов аппаратного и системного программного обеспечения ИТ-инфраструктуры предприятия
ОПК-7: Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;	
ОПК-7.1: Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений	
Уровень 1	Основные понятия информационных систем и баз данных
Уровень 2	Основные модели представления данных
Уровень 1	Осуществлять поиск, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных
Уровень 1	Навыками практического использования информационных систем и баз данных, оптимизацией их работы
ОПК-7.2: Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования	
Уровень 1	Современные методики проведения научного исследования
Уровень 1	Обосновывать выбор программных средств для создания информационных технологий
Уровень 1	Навыками обоснования выбранных методов и средств
ОПК-7.3: Владеть способностью использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления	

информационными системами	
Уровень 1	Основы математического моделирования
Уровень 1	Проектировать алгоритмы разработки информационных систем
Уровень 1	Способами и методами создания информационных систем
ОПК-8:Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	
ОПК-8.1:Знать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний	
Уровень 1	Возможности применения вычислительных систем для постановки и решения задач обработки данных
Уровень 2	Инструментальные возможности информационных систем различных классов приложений
Уровень 1	Оценивать экономический эффект от применения информационных систем в профессиональной деятельности
Уровень 1	Навыком моделирования процессами управления знаниями
ОПК-8.2:Уметь выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы управления знаниями	
Уровень 1	Методы создания проектов
Уровень 2	Архитектуру современных ИС
Уровень 3	Понятия жизненного цикла продукта
Уровень 1	Осуществлять выбор аппаратных и программных средств разработки, проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
Уровень 1	Навыками проведения реинжиниринга производственной структуры
ОПК-8.3:Владеть способностью осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	
Уровень 1	Понятия эффективного управления
Уровень 1	Разрабатывать программные средства управления проектами
Уровень 1	Методами и приемами использования вычислительных систем для решения задач обработки данных

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование информационных систем» является дисциплиной по выбору

Методы и средства моделирования бизнес-процессов
Информационные технологии в металлургии
Моделирование и оптимизация технологических процессов
Процессно-функциональное управление

Моделирование и оптимизация технологических процессов
Информационные технологии в металлургии
Методы и средства моделирования бизнес-процессов
Процессно-функциональное управление
Теория информации и кодирования
Автоматизированные системы управления технологическими процессами

1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	1,33 (48)	1,33 (48)
занятия лекционного типа	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,89 (32)	0,89 (32)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,67 (96)	2,67 (96)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Технологии проектирования информационных систем	4	8	0	24	
2	Построение и анализ моделей деятельности предприятия. Разработка системного проекта.	4	8	0	24	
3	Методологии создания программного обеспечения информационных системам	4	8	0	24	
4	Подходы к улучшению деятельности предприятий	4	8	0	24	
Всего		16	32	0	96	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Понятия и структура проекта ИС. Методы и средства проектирования ИС. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС.	4	0	0
2	2	Подходы к улучшению деятельности предприятий. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений.	4	0	0
3	3	ТЕХНОЛОГИЯ XP. МЕТОДОЛОГИЯ RUP. МЕТОД DSDM. МЕТОДОЛОГИЯ SCRUM. Построение и анализ моделей деятельности предприятия. Разработка системного проекта. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Проектирование документальных БД. Проектирование фактографических БД.	4	0	0
4	4	Предложения по автоматизации и техническое проектирование. Понятие элемента. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования	4	0	0

Всего		16	0	0
-------	--	----	---	---

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Каноническое проектирование ИС согласно методике IDEF0/SADT (с использованием графического языка IDEF0 в программных средах инструментальных средств описания бизнес-процессов □ SILVERAN, ARIS, BPWIN и др.)	8	0	0
2	2	РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ	8	0	0
3	3	Каноническое проектирование ИС	8	0	0
4	4	Типовое проектирование ИС согласно методологии ARIS (с использованием графического языка IDEF0 в программных средах инструментальных средств описания бизнес-процессов □ SILVERAN, ARIS, BPWIN и др.)	8	0	0
Всего			32	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ильдеменов С. В., Ильдеменов А. С., Лобов С. В.	Операционный менеджмент: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Оркина Е. А.	Управление изменениями: учебное пособие для образовательных учреждений высшего профессионального образования	Ростов-на-Дону: Феникс, 2014
Л1.2	Резник С. Д., Чемезов И. С., Черниковская М. В.	Управление изменениями: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
Л1.3	Кожевина О.В.	Управление изменениями: учебное пособие.; допущено Советом УМО вузов России в области менеджмента	М.: ИНФРА-М, 2013
Л1.4	Ляндау Ю. В., Стасевич Д. И.	Теория процессного управления: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Андреева Е. С.	Совершенствование форм инвестирования инновационной деятельности предприятий при организации операционных бизнес-процессов: автореферат дис. ... канд. экон. наук	Иркутск, 2014
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ильдеменов С. В., Ильдеменов А. С., Лобов С. В.	Операционный менеджмент: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для успешного освоения дисциплины и формирования необходимых компетенций предусмотрены следующие формы проведения аудиторных занятий:

- лекции с применением презентационного материала;
- интерактивные аудиторные занятия;
- практические занятия с рассмотрением конкретных заданий, способствующих развитию профессиональных компетенций.

Все виды аудиторных занятий сочетают образовательную, воспитательную, практическую и методическую функции.

Лекционные занятия включают:

- вводную лекцию, на которой до сведения обучающего доводятся основные сведения о дисциплине, обосновывается ее роль в соответствующей области знаний, определяется значение дисциплины для формирования общих и профессиональных компетенций;

- модульные лекции, предназначенные для овладения обучающимися знаниями в рамках материала модуля ООП;

- тьюторинг, в виде лекционных занятий консультативного типа, на которых раскрываются основные вопросы, связанные с подготовкой к самостоятельной работе, текущей и итоговой аттестации

Практические занятия включают в себя проведение подготовительных работ в форме обсуждения изучаемой тематики, а также выполнение типовых и индивидуальных практических работ с применением профессиональных методов и технологий, направленных на решение конкретных задач.

На лекционных и практических занятиях применяются следующие формы работ, в т.ч. с использованием методов интерактивного и инновационного обучения:

- лекции-визуализации с соблюдением визуальной логики и ритма

подачи информации;

- использование методов проблемного изложения при рассмотрении практических аспектов материала дисциплины;
- работа в малых группах по систематизации проблемных вопросов в рамках изучаемого материала;
- дискуссионные обсуждения выделенных проблем;
- анализ правовой и регламентирующей базы изучаемых вопросов;

- анализ прикладных ситуаций;
- подготовка научных докладов с презентацией.

Итоговая оценка по учебной дисциплине складывается из следующих элементов:

- задание (отчеты о выполненной практической работе);
- экзамен.

Самостоятельная работа по дисциплине является важной компонентой профессиональной подготовки магистрантов и предусматривает:

- изучение теоретического материала с использованием как рекомендуемой, так и др. литературы по разделам дисциплины;
- индивидуальную подготовку для проведения работ по анализу конкретных ситуаций,
- выполнение индивидуальных и типовых заданий и оформление отчетов по практическим работам;
- подготовку результатов по изученному материалу (в форме эссе или формализованного доклада),
- подготовку к выступлению с докладом.

Формами самостоятельной работы при изучении дисциплины являются:

- изучение и штудирование учебного материала, т.е. работа с тематическим обзором, подготовка краткого конспекта изученного материала, логической схемы изучаемого материала, освоение глоссария, алгоритмов решения типовых задач дисциплины;
- работа с текстами, а именно работа с методическими пособиями в начале изучения дисциплины, при освоении материала, при подготовке к практическим занятиям, а также при подготовке к текущему и итоговому контролю;
- работа с электронным образовательным контентом, т.е. повторное закрепление материала дисциплины с использованием обучающих программных продуктов. Занятия проходят в свободное от основного расписания время.

Самостоятельное изучение литературы способствует развитию

общекультурной компетенции, в частности, ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, ОК-3 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

В ходе самостоятельной подготовки студентами используется теоретический материал, указания к практическим работам, рекомендуемая литература, а также информационные ресурсы. Этот вид самостоятельной работы способствует развитию общепрофессиональных и профессиональных компетенций, умению представлять выполненное задание в лаконичном виде в форме отчетов, умению проводить расчеты, анализ материала и обобщать выводы.

Самостоятельная работа распределяется следующим образом.

Раздел 1. Понятие консалтинга в области информационных технологий – (24 часов). Работа по этому разделу заключается в самостоятельном изучении теоретического материала, охватывающего круг вопросов, связанных с предметом, методологией и понятийным аппаратом дисциплины и включает:

- самостоятельное изучение теоретического материала (12 часа). Проработка материалов лекций, учебников из списка основной и дополнительной литературы и др. источников;

- выполнение задания по практической работе, оформление отчета в текстовом процессоре MS Word (12 часов).

Раздел 2. Построение и анализ моделей деятельности предприятия. Разработка системного проекта – (24 часов). Работа по этому разделу заключается в самостоятельном изучении теоретического материала, углубляющего знания основных положений концепции процессного управления, и включает

- самостоятельное изучение теоретического материала (12 часов). Проработка материалов лекций, учебников из списка основной и дополнительной литературы и др. источников;

- выполнение заданий по теме практических работ, оформление отчетов по работам в текстовом процессоре MS Word (12 часов).

Раздел 3. Предложения по автоматизации и техническое проектирование – (24 часов).

Работа по данному разделу заключается в самостоятельном изучении теоретического материала, связанного с вопросами моделирования бизнес-процессов, и содержит:

- самостоятельное изучение теоретического материала (12 часов). Проработка материалов лекций, учебников из списка основной и дополнительной литературы и др. источников;

- выполнение заданий по теме практических работ, оформление отчетов по работам в текстовом процессоре MS Word (12 часов).

Раздел 4. Подходы к улучшению деятельности предприятий – (24 часов).

Работа по данному разделу заключается в самостоятельном изучении теоретического материала, связанного с вопросами моделирования бизнес-процессов, и содержит:

- самостоятельное изучение теоретического материала (12 часов). Проработка материалов лекций, учебников из списка основной и дополнительной литературы и др. источников;

– выполнение заданий по теме практических работ, оформление отчетов по работам в текстовом процессоре MS Word (12 часов).

Самостоятельная работа включает подготовку к темам лекций и

изучение дополнительного теоретического материала (за рамками лекционных занятий), способствующее формированию компетенций дисциплины. Сроки самостоятельной работы по дисциплине распределяются в течение двух семестров в соответствии с расписанием практических и лекционных занятий.

Перечень примерных вопросов для самостоятельной работы:

Раздел 1. Понятие консалтинга в области информационных технологий. Понятия и структура проекта ИС. Основные компоненты технологии проектирования ИС. Методы и средства проектирования ИС. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС.

Раздел 2 Построение и анализ моделей деятельности предприятия. Разработка системного проекта. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав работ на предпроектной стадии. Состав проектной документации. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС. Проектирование документальных БД. Проектирование фактографических БД.

Раздел 3. Построение и анализ моделей деятельности предприятия. Разработка системного проекта. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.

Раздел 4. Подходы к улучшению деятельности предприятий. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1.Стандартные программные приложения MS OFFICE (MS Excel,MS Word, MS Visio).
9.1.2	2.Программные средства описания бизнес-процессов SILVERAN, ARIS, BPWIN.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1.Электронно-библиотечная система СФУ
9.2.2	2.Электронно-библиотечная система ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА "ИНФРА-М"
9.2.3	3.База данных экономики и права POLPRED.com
9.2.4	4.Электронно-библиотечная система EMX - Emerald Management Xtra
9.2.5	5.Электронно-библиотечная система ABI/INFORM Global
9.2.6	6.Электронно-библиотечная система ProQuest Digital Dissertations and Theses (социальные/гуманитарные науки)
9.2.7	7.Электронная библиотека Организации экономического сотрудничества и развития OECDiLibrary (www.oecd-ilibrary.org)
9.2.8	8.Правовая система Гарант
9.2.9	9.Справочно-правовая система Консультант+

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- 10.1 Серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным контентом (электронное хранилище учебных продуктов)
- 10.2 Образовательная сеть Университета
- 10.3 Устройство беспроцессорное терминальное
- 10.4 Проектор BENQ PB 7230 DLP
- 10.5 Панель сенсорная интерактивная Model-e-class CT700-UM360
- 10.6 Компьютерный планшет Model-e-class P1052
- 10.7 Wi-Fi беспроводная точка доступа AP-105-MNT